FUNKAMATEUR

Zeitschrift der GST

- Nachrichtenausbildung
- Nachrichtensport
- Elektronik/Mikroelektronik
- Computersport

3/89

DDR 1,30 M · ISSN 0016-2833

FUNKAMATEUR zum 33. Jahrestag der NVA:

Intensivere Ausbildung durch Computereinsatz

Bilanz einer erfüllten MMM-Aufgabe an der Militärtechnischen Schule der Nachrichtentruppen „Herbert Jensch" in Frankfurt (Oder): „Es hat sich für die gesamte Lehreinrichtung unbedingt gelohnt, ja im wörtlichen Sinne ausgezahlt. Wir haben die rechnergestützte Lehrklasse jetzt lange genug in Betrieb, um ohne Übertreibung feststellen zu können, daß wir real 20 Prozent der Ausbildungszeit einsparen, um gleiche Ergebnisse wie mit bisherigen Methoden zu erzielen. Hinzu kommt ein echt höherer Ausbildungsstand unserer Fähnrichschüler, wenn sie mit dem Computer geschult und überprüft werden." So beurteilt der stellvertretende Kommandeur der MTS, Oberstleutnant Kurt Kochan, das in seiner Dienststelle erzielte Resultat zielstrebiger Arbeit bei der Einführung moderner Rechentechnik in der Nationalen Volksarmee.

Lesen Sie dazu unseren nebenstehenden Beitrag. ▸▸

◂ Leutnant Uwe Dengler leitet das 1986 an der MTS der Nachrichtentruppen „Herbert Jensch" gebildete MMM-Kollektiv.

◂ Fähnrichschülerin Kerstin Bögel beim Telegrafietraining in der rechnergestützten Lehrklasse

▲ Von Anfang an mit großem Elan dabei war Fähnrich Andreas Kirst

◂ Der Computer macht es dem Ausbilder Oberstleutnant Michael Kersten möglich, die Ergebnisse jedes einzelnen sofort nach der Leistungskontrolle auf dem Monitor darzustellen und auszuwerten.

Fotos: J. Sell/MBD

Zeitschrift der GST
Nachrichtenausbildung · Nachrichtensport
Computersport · Elektronik/Mikroelektronik

38. Jahrgang
Heft 3/1989

FUNK AMATEUR

FUNKAMATEUR zum 33. Jahrestag der NVA

Funken gegen die „Geisterhand"

Fähnrichschülerin Kerstin Bögel beugt sich über das Tastenfeld des Fernschreibers. Flink huschen ihre Finger darüber hinweg, schreibt sie Zeile um Zeile vom Text ab, der wie von Geisterhand gesteuert vor ihren Augen ausgedruckt wird. Je weniger Fehler sie macht, um so schneller erscheinen neue Buchstaben- und Zahlengruppen. Die 20jährige gelernte Facharbeiterin für Fernsprechtechnik von der Deutschen Post in Bad Salzungen ficht ihren ganz persönlichen Wettstreit mit der „Geisterhand" aus, bemüht sich um größte Präzision. Der Eifer des blonden Mädchens in der ersten Reihe entgeht Oberstleutnant Michael Kersten nicht, der die heutige Fernschreibausbildung leitet. Er schmunzelt zufrieden, als er das gute Ergebnis von Kerstins Bemühungen fortlaufend auf einem Monitor verfolgt. Gleichzeitig hat er auch die geschriebenen Zeichen und Fehler der anderen Fähnrichschüler im Blick.

Nach diesem Training Wechsel zum Tastfunk. Gleicher Ort, gleiche Technik. Die Kursanten haben Kopfhörer aufgesetzt, bedienen teils spielerisch, teils verbissen die Morsetaste. Wieder erscheinen auf dem Monitor Anzahl der „gesendeten" Zeichen und Fehler von jedem der 24 Ausbildungsplätze. Eine halbe Minute nach Abschluß – Kerstin streicht sich noch ihre Locken zurück – wertet Oberstleutnant Kersten die Leistungskontrolle aus. Bester war mit 252 Zeichen bei 22 Fehlern Fähnrichschüler Sven Rutter, früher Elektromonteur im KKW Greifswald.

Hinter der „Geisterhand" verbirgt sich ein unscheinbarer Kleincomputer KC 85/3, gekoppelt mit diverser Peripherie. Er macht nicht nur das Fernschreibtraining unter Vorgabezwang, wie eingangs beschrieben, möglich, sondern auch die Steuerung der Geschwindigkeit der Tastfunksignale. Er erfaßt die der Schüler beim Geben und wertet sie annähernd zeitgleich aus.

Mit seinen acht Bit Verarbeitungsbreite vermag dieser Computer eigentlich nur acht Signale gleichzeitig aufzunehmen und zu verarbeiten. Doch haben findige Köpfe mit handelsüblichen Bauelementen eine zusätzliche Elektronik konstruiert, die Daten- und Steuerbus in Bruchteilen von Sekunden zyklisch umschaltet und dadurch die Ansteuerung von weiteren zweimal acht Arbeitsplätzen ermöglicht.

Drei von den Tüftlern in Sachen Ausbildungsintensivierung sind Leutnant Uwe Dengler, Fähnrich Andreas Kirst und Oberstleutnant der Reserve Christian Böhme. Der vierte, Gefreiter Andreas Streitz, arbeitet heute wieder als Fachlehrer für Mathematik und Physik an einer Fürstenwalder Schule. Sie bildeten ein Kollektiv mit MMM-Auftrag, das an der Militärtechnischen Schule der Nachrichtentruppen „Herbert Jensch" in Frankfurt (Oder) seit 1986 daran knobelte, die Nachrichtenausbildung spürbar zu intensivieren. Damals richtete man bei ihnen ein Computerkabinett ein. Der seinerzeit noch uniformierte Christian Böhme grübelte über Effekte, die man mit der Rechentechnik bei der Ausbildung erreichen könnte. Hinzu kam ein Pressebeitrag über ein ähnliches Vorhaben an der Offiziershochschule der Landstreitkräfte, dort mit einem Bürocomputer. Oberstleutnant Kurt Kochan, stellvertretender Kommandeur der MTS, war schnell zu begeistern, setzte sich für den MMM-Auftrag ein, wurde zum „treibenden Keil", wie die Knobler heute sagen.

„Das erste Problem war: Wie kann man die Fernschreibmaschinen und später die Tastfunkgeräte mit dem Rechner koppeln? Was muß hardware-, was muß softwaremäßig gelöst werden? Hier bildeten sich die zwei Hauptentwicklungsrichtungen heraus", erinnert sich Genosse Böhme. Die Problemkreise wurden aufgeteilt, Fachleute zu Rate gezogen. Letztere fand er unter den als Fachlehrern an der Militärtechnischen Schule Grundwehrdienst leistenden Soldaten, die artverwandte Zivilberufe hatten, wie z. B. Gefreiter Streitz. Doch auch über den Kasernenzaun hinaus blickten die Knobler. Erfahrene Praktiker vom Nachrichtenverband „Fritz Große" wurden genauso für das Projekt interessiert wie Experten vom Karl-Marx-Städter VEB Numerik. Oberstleutnant Kochan organisierte indessen die für einen echten Erfolg unabdingbaren Voraussetzungen. Eigener Raum mit zwei Kleincomputern, begrenzte Anzahl von zu haltenden Ausbildungsstunden, die auf einen bestimmten Zeitraum konzentriert wurden, um zusammenhängende Zeit für die Arbeit an ihrem MMM-Auftrag zu gewinnen.

In der Klasse herrscht inzwischen Wettkampfstimmung: Beim Morsen erscheint die Gebegeschwindigkeit aller Fähnrichschüler als farbiges Säulendiagramm auf dem Monitor. Schnell haben sich Pärchen gefunden, die miteinander um schnelles und fehlerfreies Geben der „di-di-da-dits" wetteifern. Auch Kerstin ist voll dabei. Oberstleutnant Kersten braucht niemanden zu mehr Trainingseifer zu ermahnen ...

Sofort nach Beendigung der Leistungskontrolle stellt der Computer fest: Fähnrichschüler Sven Rutter war heute der Beste

Jens Sell (MPD)

Radiosportler haben es leichter

Aus der Bedeutung der Nationalen Volksarmee für unsere sozialistische Gesellschaft und aus der Notwendigkeit, den Truppen die erforderliche Anzahl gut ausgebildeter Kader zuzuführen, ergibt sich für die GST die Aufgabe, den dafür vorgesehenen Personenkreis langfristig und zielgerichtet vorzubereiten. Die Anforderungen, denen die Nachrichtensoldaten im täglichen Dienst gerecht werden müssen, sind hoch und verlangen bereits vor der Einberufung umfangreiche Vorleistungen in der Bildung und Erziehung.

Die Sektionen und Grundorganisationen leisten eine vielschichtige Arbeit, die darauf ausgerichtet ist, solide wehrsportliche und vormilitärische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vermitteln und den Abschluß der Laufbahnausbildung in hoher Qualität zu gewährleisten. Durch die Ausbildung von Gruppenführern bzw. den Einsatz der jungen Menschen in dieser Funktion wird das Aneignen und Umsetzen von Kommandeurseigenschaften ermöglicht. Im Wehrsport soll gleichzeitig die Steigerung des physischen Leistungsvermögens, vor allem aber im Kraft- und Ausdauerbereich, erreicht werden.

Sinn des Soldatseins im Sozialismus begreifen

Eine Aufgabe im Nachrichtensport muß es sein, die vorhandenen Möglichkeiten durch Effektivität und Intensivierung weiter voranzutreiben. Darunter verstehe ich, daß die Zeit in den ausbildungsintensiven Profilen wie Funker und Fernschreiber mit hoher Effektivität genutzt wird. Der Vorgang der Wissensvermittlung muß logisch aufgebaut, überschaubar und konkret abrechenbar sein. Damit wird gleichzeitig erreicht, daß über den Lehr/Lern-Prozeß pädagogische Fähigkeiten vermittelt werden und das erworbene Wissen sinnvoll vertieft wird. Kann man doch sagen, daß mit der Kenntnisvermittlung bzw. ihrer Aneignung ein Prozeß in Gang gesetzt wurde, der als Mittel der konsequenten und planmäßigen Entwicklung der Qualität des Erziehungs- und Ausbildungsprozesses nutzbar ist. Von einem stabilen, ständig anwendbaren Grundwissen ist der Weg über die persönliche Wissensaneignung und Wissenserweiterung bis zur Wettkampftätigkeit weiterzuführen. Gilt es doch, gerade hier die grundlegenden kämpferischen und moralischen Werte der jungen Menschen in dieser Phase ihrer Persönlichkeitsentwicklung zu festigen und ständig zu erweitern.

Eine vorrangige Aufgabe in der Ausbildung ist die politisch-ideologische Arbeit. Hier werden die Weichen für das Verständnis des Sinns des Soldatseins im Sozialismus gestellt.

Neben fachlichem Wissen und Können ist vor allem politische Klarheit gefragt – das Begreifen der Notwendigkeit, die Werte des Sozialismus auch mit der Waffe zu verteidigen.

Jede Armee hat ihre Traditionen. Viele Einheiten der Nationalen Volksarmee tragen verpflichtende Namen – „Thomas Müntzer", „Gerhard von Scharnhorst", „Theodor Körner", „Albin Köbis", „Max Reichpietsch", „Hans Beimler", „Anton Saefkow", um nur einige zu nennen. Verpflichtende Namen, deren revolutionäres Vermächtnis in der Deutschen Demokratischen Republik, dem ersten sozialistischen Staat auf deutschem Boden, erfüllt wird. Daraus erwächst den Ausbildern eine hohe Verpflichtung für die Traditionspflege. Wir dürfen nie vergessen, daß jeder unserer Erfolge im erbitterten Klassenkampf gegen die reaktionären Kräfte der deutschen Geschichte errungen worden ist. Das Monopolkapital herrscht in der BRD heute noch. Mit vielfältigen Methoden versuchen seine aggressivsten Kreise, die sozialistische Entwicklung unserer Republik zu stören. Nach wie vor setzen sie auf militärische Gewalt, rüsten gegen den Sozialismus und spielen die Bedeutung unserer Abrüstungsinitiativen herunter.

Höhepunkte in der Ausbildung von Radiosportlern sind Leistungsvergleiche, vor allem, wenn sie – wie hier beim Sprechfunkwettkampf – unter realen Bedingungen im Gelände stattfinden.

Foto: Y24HO

Sozialistische Persönlichkeiten in Uniform

Bei der Ausbildung von Radiosportlern geht es auch um die Anerziehung und Herausbildung solcher Eigenschaften wie zum Beispiel Mut, Ausdauer, Risiko- und Lernbereitschaft. In einer sauberen Atmosphäre entwickeln sich Kameradschaftlichkeit und Kollektivität – wichtige Voraussetzungen, um in späteren Jahren als Uniformträger zu bestehen.

Bei aller Mechanisierung, Motorisierung, Automatisierung und Elektronik dürfen wir nicht vergessen, daß auch die beste Waffe immer noch einen Bediener braucht. Er muß sie beherrschen und vor allem aber bewußt meistern können – aus tiefster Überzeugung von der Gerechtigkeit unseres militärischen Klassenauftrages. Das verlangt viel Fleiß und Kraft beim Lernen, das verlangt hohes Wissen und Können. Gerade deshalb muß bei der Ausbildung von Radiosportlern in der GST auch auf solche Fragen eingegangen werden, wie zum Beispiel moralische Standhaftigkeit, militärische Klugheit, Wendigkeit und Findigkeit – unter dem Strich: Genaues Kennen der Technik, ihre sichere Handhabung und Nutzung unter allen Witterungsbedingungen, in jeder Situation.

Die Forderungen an einen Armeeangehörigen sind hoch, sie verlangen den Einsatz des ganzen Mannes. In der späteren Gefechtsausbildung werden die jetzigen Radiosportler bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit gefordert werden.

Mitarbeit in der GST schafft beste Voraussetzungen

Eine Stabilisierung der Leistungen und gleichzeitig Ansporn zu noch Besserem bietet die Einbindung der Wettkampftätigkeit in die Ausbildung. In einigen Wehrsportarten vergeht relativ viel Zeit, bis gute Wettkampfergebnisse erreicht werden können. Nehmen wir zum Beispiel die Ausbildung zum Funkamateur: Vor der Arbeit als Hörer steht das Erlernen des „Funker-ABC". Als SWL kann man dann den Weg zum Sendeamateur fortsetzen. Ausbildung und Wettkampftätigkeit bringen wichtige Voraussetzungen und Erfahrungen im Umgang mit der Technik und bei der schriftlichen Nachweisführung, erforderliche Notwendigkeit für die Diplombeantragung. Ähnlich bedeutsam ist das „Schriftliche" für den Nachrichtensoldaten im Betriebsdienst.

Ausbildung prägt auch den Charakter

Im Prozeß der Ausbildung der jungen Radiosportler, in politischen Gesprächen zu aktuellen Tagesfragen und bei ihrer Heranführung an die zielgerichtete Wettkampftätigkeit können die Ausbilder in recht erheblichem Maße Einfluß auf die Formung der einzelnen Charaktere der Auszubildenden nehmen.

Eine besonders anspruchsvolle Aufgabe des GST-Ausbilders ist die Erziehung der Radiosportler zu Patriotismus, Heimatliebe, Selbständigkeit, Verantwortungsbewußtsein, Ehrlichkeit und Arbeitsliebe. Dazu müssen solche Eigenschaften wie Aufmerksamkeit und Herzensgüte für den Mitkämpfer sowie Unversöhnlichkeit gegenüber unehrlichem Verhalten geweckt werden. Sehr wichtig ist es, bei jungen Radiosportlern die Fähigkeit zur Selbstkritik zu entwickeln.

Der Hauptinhalt der nachrichtensportlichen Arbeit und Ausbildung ist die Erziehung der Radiosportler zu allseitig entwickelten Persönlichkeiten, die als künftige Angehörige der Nationalen Volksarmee ihnen übertragene Aufgaben initiativreich erfüllen können.

Major M. Schmidt

Auf dem Wege zur automatischen Fabrik

Wenn wir die Entwicklung der materiell-technischen Basis unserer Volkswirtschaft betrachten, so erkennen wir, daß die Mikroelektronik, die Robotertechnik, die elektronische Steuerungstechnik, die Mikrorechentechnik und die Informations- und Kommunikationstechnik in starkem Maße ihre qualitativen Veränderungen bestimmen. Am Ende dieser Entwicklung wird die automatische Fabrik stehen, bei der der Mensch aus dem unmittelbaren Produktionsprozeß herausgelöst ist und nach Marx zum „Wächter und Regulator" der Produktion wird. Damit zugleich verändern sich die Arbeitsinhalte für den Menschen, die nicht nur neu, sondern auch anspruchsvoller und inhaltsreicher sein werden.

Vorstufe: flexible Automatisierung

Eine automatische Fabrik heute als Ganzes zu projektieren, ist nicht möglich. Aber unsere Volkswirtschaft verfügt über ausreichend Erfahrungen, um sich schrittweise dieser Zielstellung zu nähern. Bereits Anfang der 70er Jahre wurden in der DDR die automatischen, prozeßgesteuerten Maschinensysteme „Prisma 2" und „Rota F 125" entwickelt. Sie gelten als Pilotobjekte der Entwicklung flexibler Fertigungssysteme (FMS), die heute eine bestimmte Vorstufe zur automatischen Fabrik darstellen. In Vorbereitung des XI. Parteitages der SED wurden unter zentraler Leitung 12 flexible Fertigungssysteme in der DDR-Industrie realisiert. Bis 1990 sollen in der metallverarbeitenden DDR-Industrie mindestens 60 und in anderen Zweigen der Volkswirtschaft 35 flexible Fertigungssysteme die Arbeit aufnehmen.

Bei den bisher realisierten flexiblen Fertigungssystemen wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 300 bis 600 Prozent;
- Verkürzung der Durchlaufzeit auf 50 bis 60 Prozent;
- Senkung der Bearbeitungszeit um 20 bis 50 Prozent;
- Erhöhung des Nutzungsgrades der Ausrüstung um 40 bis 60 Prozent;
- Senkung des Maschinen- und Ausrüstungsbedarfs um 20 bis 50 Prozent;
- Einsparung von Arbeitsplätzen um 40 bis 60 Prozent;
- Verringerung der Produktionsfläche um 20 bis 40 Prozent.

Hochzeit: Maschinenbau und Mikroelektronik

Die Automatisierung ganzer Produktionsprozesse im Bereich der Klein- und Mittelserienfertigung ist nur durch die enge Verbindung von Maschinenbau und Mikroelektronik möglich geworden. Denn nur dadurch gelang es, den Produktionsprozeß flexibel zu gestalten und dabei auch Hilfs- und Nebenprozesse einzubeziehen. Diese Flexibilität wird durch die Verbindung mehrerer automatisierter Maschinen mit einem gemeinsamen Material/Stoff-Flußsystem und einem ununterbrochenen Informationsflußsystem erreicht.

Die menschenleere Fabrik – keine Zukunftsmusik mehr in der Maschinenfabrik „John Schehr", Meuselwitz. Mit Hilfe des „FMS 2000" ist es möglich, tonnenschwere Gußstücke komplett und automatisch in verkürzter Durchlaufzeit zu bearbeiten.

Dabei spielt das Informationsflußsystem eine herausragende Rolle, denn es verbindet, dirigiert und kontrolliert im flexiblen Fertigungssystem die Bearbeitungs-, Transport- und Montageprozesse. Es ist vor allem die Software, die die Effektivität solcher Anlagen bestimmt. Wenn alle Systembestandteile numerisch gesteuert werden, so vermag die Software ein flexibles Fertigungssystem auf die Bearbeitung eines neuen Werkstücks schnell und automatisch umzurüsten und dann die Steuerung zu übernehmen.

Das flexible Fertigungssystem „FMS 2000" im VEB Maschinenfabrik Meuselwitz ist für die Komplettierung von Werkzeugmaschinenteilen mit einer Kantenlänge bis 2000 mm und einer Masse bis 3 t, ausgehend von der mechanischen Bearbeitung über die Farbgebung bis zum montagefertigen Werkstück, konzipiert worden. Das Fertigungssystem besteht aus vier nebeneinander angeordneten gleichen Bearbeitungszentren, die mit einem automatischen schienengebundenen Transportsystem verbunden sind. Den Transport der Werkstücke vom Hochregal zu den Spannplätzen und zurück übernimmt ein automatischer Stapelkran. Zwei Prozeßrechner vom VEB Kombinat Robotron steuern das gesamte FMS. Im weiteren Ausbau werden weitere sechs Bearbeitungszentren installiert und eine rechnergestützte Qualitätsüberwachung integriert. Dann erreicht der Produktivitätsanstieg 835 Prozent. Die weitere Integration von Prozessen, angefangen bei Leitung und Planung, der Forschung und Entwicklung, Konstruktion und Projektierung, Fertigungsvorbereitung und Softwareherstellung bringt uns der automatischen Fabrik (CIM) näher, bei der die Produktion durchgängig rechnerintegriert erfolgt. Auf eine Formel gebracht, erfordert die automatische Fabrik

CIM = CAM + CAE + CAD + CAP + CAQ + CAT + ...

Klar ist auch, daß die heutige Generation junger Forscher, Ingenieure, Techniker und Facharbeiter in der DDR die ersten CIM-Fabriken entwickeln und bauen wird. Mit großer Leistungsbereitschaft werden sie sich dieser Aufgabe stellen, damit unsere Volkswirtschaft den gewachsenen Anforderungen des Weltmarktes entsprechen kann. **Obering. K.-H. Schubert**

Tabelle 1: Historische Entwicklung der rechnerunterstützten Produktion

1954	NC-Maschine mit Bahnsteuerung
1956	„Darthmouth"-Konferenz als Geburt der künstlichen Intelligenz
1958	Einführung des Begriffs „CAD"
1960	erste Vorstellungen zur Digitalgrafik werden am MIT (USA) entwickelt
1962	Industrieroboter werden entwickelt
1963	theoretische Grundlagen der Computergrafik werden entwickelt
1965	CAD-Systeme werden eingeführt
1967	CAM-Systeme werden eingeführt
1968	dreidimensionales Computergrafiksystem entwickelt
1969	CNC-Systeme und flexible Fertigungssysteme werden entwickelt
1970	die Verbreitung von Industrieroboter nimmt stark zu
1980	Eindringen von Personalcomputern in den CAD/CAM-Bereich; in der DDR werden rechnergestützte Lösungen zur flexiblen Fertigung entwickelt
1985	Großprojekte der flexiblen Fertigung werden in der DDR in Betrieb genommen

Tabelle 2: Begriffe zur rechnerunterstützten Produktion

CAD	– computer aided design: rechnerunterstütztes Entwerfen
CAE	– computer aided engineering: rechnerunterstützte Ingenieurarbeit
CAM	– computer aided manufacturing: rechnerunterstützte Fertigung
CAP	– computer aided planning: rechnerunterstützte Fertigungsvorbereitung
CAQ	– computer aided quality control: rechnerunterstützte Qualitätsüberwachung
CAT	– computer aided testing: rechnerunterstütztes Prüfen
CIM	– computer integrated manufacturing: rechnerintegrierte Fertigung
CNC	– computer numerical control: freiprogrammierbare Steuerung (NC mit Rechnerintegration)
FMS	– flexible manufacturing system: flexibles Fertigungssystem
NC	– numerical control: numerische Steuerung

Wochenendschulung der GST-Radiosportler des Kreises Greifswald

Das Kollektiv der Greifswalder Klubstation Y41ZA mit seinen Gästen aus den östlichen Kreisen des Bezirkes Rostock

Die gute Resonanz der schon ein Jahr zuvor durchgeführten Wochenendschulung auf der Insel Görmitz regte uns, die Kameraden der Klubstation Y41ZA des VEB Nachrichtenelektronik Greifswald, an, für 1988 einen ähnlichen Einsatz vorzubereiten. So hatte das Vorbereitungskomitee, bestehend aus Manfred, Y21CA/Y41ZA, Ulli, Y23BA, Horst, Y23QA, Konrad, Y23UA, Karl-Heinz, Y41TA, und Erich, Y23JA, bereits im Dezember 1987 seine Arbeit aufgenommen. Eingeladen waren alle Radiosportler des Kreises Greifswald sowie der Nachbarkreise Rügen, Stralsund und Wolgast. Als Portable-QTH konnten wir wieder das Ferien- und Schulungsobjekt unseres Trägerbetriebes am Usedomer Achterwasser buchen, das neben Vortragsräumen auch optimale Unterbringung bot.

Am letzten Freitag im Mai war es dann soweit. Nachdem alle vorbereitenden Arbeiten abgeschlossen und die gesamte Technik auf LKW und PKW verstaut war, setzte sich unser Vorauskommando, bestehend aus fünf Kameraden, um 9 Uhr in Richtung Görmitz in Bewegung. Der Freitagnachmittag diente dazu, die Technik, für KW einen „Teltow 215 C" und ein „SEG 15 D", für UKW eine „UFS 601", zu installieren. Der „Antennenwald" umfaßte folgende Gebilde: zwei 6-Element-Yagis, eine 6-Element-Langyagi, einen 5/8-Lambda-Strahler, eine liegende Delta-Loop für 3,5 MHz, ein 7-MHz-Oblong sowie zwei Dipole für 3,5 und 7 MHz.

Bereits am Abend liefen die ersten Funkverbindungen und ab null Uhr UTC stürzten wir uns in den CQ-WW-WPX-Contest. Hier bewährte sich die liegende 3,5-MHz-Delta-Loop auch auf den hochfrequenten Bändern. Sie brachte u. a. YN3EO, BY6A und 9Q5DA als besondere „Rosinen" in unser Log.

Gute Unterstützung beim WW-WPX leistete der an den „Teltow" angeschlossene „AC 1" mit einem speziell von Y21CA entwickelten Contest- und CW-Programm. Premiere am Rande: Erprobung eines von Y41VA und Y21CA für den „AC 1" gebauten RTTY-Interfaces nach Y41ZL. Damit konnten unter Nutzung des im FUNKAMATEUR veröffentlichten RTTY-Programms die ersten QSOs mitgeschrieben werden. Die publikumswirksamen Aktivitäten standen dann am Sonnabend und Sonntag auf dem Programm.

Den Startschuß gab ein 2-m-Anreisewettbewerb mit insgesamt 17 Teilnehmern. Die Plätze 1 bis 3 belegten in der Kategorie bis 1 W Y24MA, Y32UA und Y68ZA. In der Kategorie über 1 W plazierten sich Y32WA, Y21ZA und Y23UA. Als besondere Einlage bei der Anreise mußte jeder Teilnehmer die „Eintrittskarte" zur Veranstaltung in Form einer Scheibe für die „Goldene Fahrkarte" lochen.

Der Sonnabendnachmittag war mit diversen Antennenmessungen und -tests sowie regem UKW- und KW-Betrieb ausgefüllt. Besonderes Interesse weckte dabei die 2-m-„Drahtantenne" von Y32ZA. Die Computerfans nutzten ein eigens eingerichtetes Computerkabinett zum regen Erfahrungsaustausch und zu praktischen Vorführungen. Wer sein Bauelementesortiment auffrischen wollte, konnte dies beim Soli-Basar durch den Erwerb diverser Kleinmaterialien tun (der Basar erbrachte insgesamt einen Erlös von 273,80 M). Den Ausklang des Tages bildeten eine Diskussionsrunde und verschiedene Fachvorträge,

- Amateurfunk über RS-Satelliten (Y21ZA),
- Portableeinsatz bei UHF- und VHF-Contesten (Y32UA),
- Erweiterung der „UFT 420" für zehn Kanäle (Y23JA),
- Conteste mit „AC 1" am „Teltow 215" (Y21CA)

und ein gemütliches Beisammensein in der Inselbar.

Zum Abschluß der Wochenendschulung fand am Sonntagvormittag ein 80-m-Funkpeilwettkampf (nach Spezialausschreibung) statt, der allen Beteiligten wieder viel Spaß bereitete.

Insgesamt kamen 41 Kameradinnen bzw. Kameraden zu unserer Schulung. Für die Organisatoren kann auch die 1988er Veranstaltung wieder als gelungen betrachtet werden, was nicht zuletzt am herrlichen Sommerwetter und der guten gastronomischen Betreuung durch das Kollektiv des NEG-Ferienobjektes lag. Letzteren sei hiermit nochmals unser Dank ausgesprochen; ebenso dem Betriebsdirektor des VEB Nachrichtenelektronik Greifswald, Gen. Buhmann, sowie dem Kreis- und dem Bezirksvorstand der GST.

Alle Teilnehmer hoffen, daß diese Schulung nicht die letzte war. Die Kameraden des Kollektivs Y41ZA werden alles versuchen, 1989 eine weitere zu ermöglichen.

E. Stober, Y23JA

Hans, Y41VA, beim WW-WPX-Contest, der während der Wochenendschulung lief

Als Starter bei der „Spezial-Fuchsjagd" betätigte sich Horst, Y23QA

Fotos: U. Just, Y23BA

Aus dem Verbands- und Organisationsleben

Zwei Jahre Erfurter Klubstationswettbewerb

Zwei Jahre Klubstationswettbewerb ermöglichen eine konkrete Auswertung der erbrachten Leistungen und Aktivitäten der Klubstationen des Bezirks Erfurt. Die BFK Radiosport sowie das Referat Amateurfunk konnten einschätzen, daß dieser Wettbewerb dazu beitrug, die Aktivitäten auf den verschiedensten Gebieten des Amateurfunks an den Klubstationen zu steigern. Das zeigt sich an 410 beantragten Diplomen ebenso, wie in einer quantitativ und qualitativ verbesserten Contesttätigkeit und nicht zuletzt auch an vielen Portable-Einsätzen, die den Amateurfunk in den Blickpunkt der Bürger rückten. Sehr wichtig sind für uns auch die 57 neuen Amateurfunkgenehmigungen dieser beiden Jahre.

Besonders hervorzuheben ist schließlich die Tätigkeit der Sonderamateurfunkstellen Y88ETS aus Anlaß des 100. Todestages von

Hartmut, Y63ZI, und Helmut, Y22UI, Vorsitzender der KFK Gotha, haben maßgeblichen Anteil am guten Abschneiden ihres Kreises

Foto: P. Abschlag, Y25CI

Theodor Storm und Y38NMG zum 30. Jahrestag der Nationalen Mahn- und Gedenkstätte Buchenwald. Großen Anklang fanden die Einführung der Bezirksmeisterschaft Kurzwelle im Amateurfunk sowie der UKW-„Wanderwellen"-Contest. Nachholebedarf besteht an vielen Klubstationen bei der Tätigkeit und Unterstützung in den Disziplinen Funk-, Funkpeil- und Fernschreibsport.

Anläßlich der Amateurfunkfachtagung am 12. 11. 1988 wurden die drei besten Klubstationskollektive des Jahres 1987 ausgezeichnet. Sieger im Wettbewerb 1988 sind die Kameradinnen und Kameraden der Klubstation Y63ZI aus Gotha. Sie haben es am besten verstanden, durch eine zielgerichtete Arbeit der KFK Radiosport die übernommenen Aufgaben durch die Mitarbeit aller Sektionsmitglieder umfassend zu realisieren. Stimulierend wirkte dabei die unermüdliche Tätigkeit des Klubstationsleiters Hartmut Bomberg. Beispielgebend sind sowohl die erreichten Contestergebnisse als auch die aktive SWL-Betreuung. Auf den letzten Plätzen finden sich folgerichtig die Einmann-Klubstationen Y49ZI und Y51ZI. Tendenzen der Entwicklung der einzelnen Klubstationen werden deutlich, wenn man die 1987er und 1988er Plazierungen vergleicht, für die Bezirksfachkommission ein Fingerzeig, wohin sie ihr Augenmerk besonders richten muß.

Ausgehend von den Beschlüssen des VIII. Kongresses der GST sind die Mitglieder der BFK Radiosport des Bezirkes Erfurt überzeugt, daß sie auch weiterhin die gestellten Aufgaben mit guten und sehr guten Ergebnissen verwirklichen können. Der Klubstationswettbewerb wird dabei ebenso wie die „Funkstafette DDR" eine bedeutende Unterstützung für hohe Aktivität und gute Ergebnisse sein.

A. Lindner, Y67XI

Antrag als „Beste Sektion"

Nach Abschluß des Ausbildungsjahres 1987/88 stellte die Sektion Radiosport der GST-Grundorganisation „Edgar André" der BBS des Chemiefaserwerks Guben den Antrag auf Auszeichnung als „Beste Sektion". Zu den vielfältigen Aktivitäten der jungen Mitglieder zählen die Teilnahme von 43 Kameraden im Funkmehrkampf, wodurch sie ihre in der vormilitärischen Laufbahnausbildung erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten vertiefen konnten. Weiter erreichten über 50 % der Kameraden die Normen des Bestenabzeichens und jeder vierte junge Kamerad bereitet sich auf einen militärischen Beruf vor. In der Sektion Radiosport traten keinerlei Verstöße gegen Ordnung, Disziplin und Sicherheit auf. 60 Stunden stehen bei der Pflege, Wartung und Instandsetzung der Ausbildungstechnik zu Buche.

G. Arlt

Zwischenbilanz

Eine erfolgreiche Zwischenbilanz im Wettbewerb zur Vorbereitung des 40. Jahrestags der DDR konnten die Mitglieder der Sektion Radiosport der GST-Grundorganisation des VEB Plaste und Chemie Wolkenstein zur Abrechnung ihrer Leistungen und Ergebnisse 1988 ziehen.

Manfred Schaarschmidt ist seit März 1953 Mitglied unserer Organisation, war mehrere Jahre als Funkoffizier der Volksmarine tätig, leitet die Sektion seit ihrer Gründung und ist außerdem „Chef" von Y74ZN. An dieser Klubstation entwickelten sich 1988 drei Kameraden zu erfolgreichen Funkempfangsamateuren, zwei Kameraden erreichten die Qualifikation eines Mitbenutzers der Klubstation. Den 1. Mai und den 7. Oktober 1988 gestaltete die Grundorganisation als „Tage der offenen Tür". Die Kameraden der Sektion zeigten den Besuchern den Stand der technischen Ausbildung und die Arbeit an einer Amateurfunkklubstation.

Zu besonderen Anlässen, wie dem Pioniertreffen und der Kreiswehrspartakiade, liefen Portable-Einsätze, wozu eine spezielle Portable-Antenne entstand. Zur Zeit arbeiten 23 Mitglieder in dieser Sektion.

A. Beier

Fachtagung der Berliner Funkamateure

Nach zweijähriger Pause fand in Berlin wieder ein Jahrestreffen der Funkamateure statt. In Anlehnung an die Erfahrungen anderer Bezirke haben wir die Veranstaltung erstmals als Fachtagung konzipiert. Der Sonnabendvormittag war für Fachvorträge vorgesehen, die für unsere, seit über 25 Jahren stattfindende abendliche Monatsversammlung aufgrund ihrer Länge und der wünschenswerten Konzentration der Zuhörer nicht geeignet erschienen. Manfred, Y21RO, Karl-Heinz, Y26WO, und Olaf, Y23RD, hatten sich bereit erklärt, ihre Erfahrungen weiterzuvermitteln und praktisch zu demonstrieren. Vom Aufbau magnetischer Antennen über die CPU bis zu Fragen der Qualität im Amateurfunk sprachen sie ein breites Spektrum unserer Betätigungsmöglichkeiten an. Damit die anwesenden Frauen und Freundinnen nicht sich selbst überlassen blie-

Für das Funkpeilen ist niemand zu klein. Hier die „Harmonische" von Marianne, Y43SO, und Rudi, Y22XO. Foto: M. Gronak, Y21RO

ben, verhalf uns die URANIA mit zwei Referenten zu „YL-spezifischen" Fachvorträgen, die Pflege von Zimmerpflanzen und die Pflege der Haut aus medizinischer Sicht betreffend, die ebenfalls Anklang fanden.

Der späte Nachmittag wurde für einen kleinen Materialbasar und eine Fuchsjagd genutzt, bei der auch einige unserer Peilspezialisten Probleme hatten, den in einer Abstellkammer versteckten Sender aufzuspüren. Das sonnige Herbstwetter lud dazu ein, sich zu einem gemütlichen Plausch im Garten der HOG „Rosengarten" in Zeuthen, unserem Domizil, einzufinden. Mit dem HAM-Fest klang diese Veranstaltung aus – und mit dem festen Vorsatz, auch 1989 an die Organisation einer Fachtagung zu gehen.

A. Hoffmann, Y26AO

27 Prüfungen

Als eine Aufgabe im sozialistischen Wettbewerb zu Ehren des 40. Jahrestages der DDR haben sich die Kameraden der Kreisorganisation Zwickau-Land vorgenommen, 27 Prüfungen im Radiosport abzulegen.

G. Gnüchtel

Computersport in der ČSSR

Ein Bericht von der „Prog 88"

Im Frühjahr des vergangenen Jahres erreichte den Zentralvorstand der GST eine Einladung unserer Bruderorganisation SVAZARM zur Teilnahme am Endausscheid in der Programmierung von Mikrocomputern, zur „Prog 88".

Natürlich folgten wir dieser Einladung gern, denn hier bot sich eine günstige Gelegenheit, für die weitere Entwicklung im Computersport von Freunden zu lernen. Nach gründlicher Vorbereitung fuhren André Seyfarth (Sieger des Endausscheides in Blankenburg), Dr. Gert Schönfelder (Mitglied im Referat Wettkämpfe der Kommission Computersport des PRSV) und ich als Delegationsleiter am 27. Oktober nach Brno.

Der Schlafwagenzug lief pünktlich am 28. 10. gegen 9 Uhr in Brno ein, wo wir bereits von der Dolmetscherin, der charmanten Iva Knourkova, die auch Computersportlerin ist, erwartet wurden.

Unser erster Tag verging mit dem „Quartiermachen" in einem sehr schönen Hotel am Rande der Stadt, einem Stadtbummel und einem Treffen mit offiziellen Vertretern des ZK des SVAZARM. Überrascht wurden wir bei diesem Treffen davon, daß Vertreter aus einigen anderen sozialistischen Staaten anwesend waren. Entgegen unseren Erwartungen war nicht vorgesehen, daß die ausländischen Gäste zum Endausscheid starten. Wir baten dennoch darum, starten zu können und der Veranstalter organisierte dankenswerterweise die Möglichkeit dazu.

Nun einige Informationen zum Wettkampfsystem selbst: In der ČSSR werden, ähnlich wie bei uns, auf den Ebenen der Bezirke, Kreise und Grundorganisationen Wettkämpfe im Programmieren ausgetragen. Dort qualifiziert man sich für die jeweils nächste Ebene und in jedem Jahr wird der Endausscheid „Prog" durchgeführt, bei dem die Besten des Landes um den Sieg kämpfen.

Im vergangenen Jahr gingen 42 Aktive an den Start. Interessant ist die Klasseneinteilung dieser Wettkämpfe. Einerseits wird in die Altersklassen

PROG 88 SVAZARM

- Teilnehmer unter 16 Jahren
- Teilnehmer 16 bis 19 Jahre
- Teilnehmer über 19 Jahre

eingeteilt, andererseits in die beiden Rechnerklassen

- PMD 85
- 8-bit-Rechner (offene Klasse).

Als Programmiersprache ist BASIC festgelegt.

Wir verständigten uns mit dem Veranstalter, daß unsere beiden Wettkämpfer in verschiedenen Klassen starten. So wurde Dr. Gert Schönfelder in die Klasse PMD 85 (Wettkämpfer über 19 Jahre) und André Seyfarth in die offene Klasse (Wettkämpfer 16 bis 19 Jahre) eingereiht.

Die Wettkampftechnik bestand aus dem Standardcomputer PMD 85 (ČSSR-Produktion), einem Rechner, der mit unserem KC 85/3 zu vergleichen ist; er benötigt ein abgesetztes Kassettengerät und ein Fernsehgerät als Monitor. Die Tastatur besteht aus Sprungkontakten (Mikroschalter) und ist etwas besser zu bedienen als die des KC 85. In der offenen Klasse war vornehmlich der ZX-Spectrum von Sinclair im Einsatz. Dieser weist als Besonderheit eine Zuordnung der Basic-Befehle und Kommandos auf die Einzeltasten auf, so daß sie sich durch die Betätigung einer einzigen Taste aufrufen lassen; das spart natürlich Zeit bei der Programmierung.

Sehr interessant waren die Wettkampforganisation und -durchführung. „Prog 88" fand im Haus der Pioniere in einer hervorragenden Atmosphäre statt. Alle Rechner waren in einem großen Saal, der in diffusem Licht lag, aufgebaut.

Vorgesehen waren der Sonnabend und der Sonntag als Wettkampftage mit jeweils einem Wettkampf.

Die Jury bestand aus 15 Personen und hatte alle Hände voll zu tun, um die Zwischen- und Endauswertung rechtzeitig zu erledigen.

Als Wettkampfaufgaben waren gestellt:

Am Sonnabend in einer Zeit von 150 Minuten die Syntaxprüfung eines Polynoms und die Verarbeitung von durch den Veranstalter festgelegten Korrekturzeichen.

Am Sonntag in einer Zeit von 270 Minuten die Erstellung eines Auswertungsprogramms für einen Wettkampf des SVAZARM, der aus drei Disziplinen besteht. Unsere Wettkämpfer schätzten ein, daß die gestellten Aufgaben hohe Anforderungen an das Wissen und Können der Teilnehmer stellten.

Wir haben uns sehr gefreut, daß unsere Wettkämpfer unter den Besten der ČSSR ein achtbares Ergebnis errangen. A. Seyfarth wurde in der extra für uns eingeführten internationalen Wertung Zweiter und Dr. G. Schönfelder Dritter.

Die Wettkämpfe verliefen in einer ruhigen Atmosphäre und fanden ihren würdigen Abschluß mit der Siegerehrung in allen Kategorien und Altersklassen. Am Abend wurde in einem herrlichen Weinkeller, der einer Grundorganisation des SVAZARM gehört, gefeiert.

Was haben wir aus der ČSSR an Erfahrungen mitgebracht? Wir fuhren am Montag zufrieden nach Hause mit der für uns wichtigen Erkenntnis, daß die Einführung einer offenen Klasse neben der Klasse des Standardcomputers offensichtlich sehr erfolgreich ist. Wir wurden weiterhin in unserer Auffassung bestärkt, daß die direkten Wettkämpfe in allen Ebenen eine notwendige Voraussetzung für die breite Entfaltung der Wettkampftätigkeit darstellen.

Erste Schlußfolgerungen haben wir für das Wettkampfjahr 1989 gezogen; dort ist die offene Klasse nun auch in der DDR ausgeschrieben.

Ulrich Hergett
Generalsekretär des RSV

Die problematische Erfassung der in tschechischer Sprache formulierten Aufgabenstellung wird André Seyfarth (r.) durch den Einsatz der Dolmetscherin erleichtert

Dr. Schönfelder während des Wettbewerbes am PMD 85. An einem fremden Gerät ist mehr als daheim ein sauberer, gut durchdachter Programmierstil gefragt.

Der erste Funkspruch: „Heinrich Hertz"

Zum 130. Geburtstag A. S. Popows und zum 115. Geburtstag G. Marconis

Im Jahr 1989 werden die Geburtstage der beiden Pioniere der drahtlosen Nachrichtenübertragung nicht nur in ihren Geburtsländern große Beachtung finden. Ihre Namen sind für immer mit der Entwicklung der drahtlosen Nachrichtenübertragung verbunden, hatten sie doch 1895/96 unabhängig voneinander Sende- und Empfangsanlagen zur Übertragung elektromagnetischer Wellen entwickelt und damit erste Signale wie eben jenen legendären Funkspruch „Heinrich Hertz" übermittelt.

Die GST, die sich den Traditionen fortschrittlicher Technikentwicklung verbunden fühlt, insbesondere die Radiosportler, werden diesen Jubiläen Beachtung schenken, so z. B. durch die Teilnahme am IARU-VHF-CW-Contest 1989, dem „Marconi-Contest".

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts war der ganze Erdball mit Kabeln für die Nachrichtenübertragung umspannt. Die Drahtnachrichtenverbindungen waren aber sehr teuer, störanfällig und oft umständlich zu verlegen. Schiffen auf See stand wie eh und je nur der optische und akustische Signalaustausch auf kurze Entfernungen zur Auswahl. Es war deshalb nur natürlich, daß man in Ländern mit bedeutenden Flotten und großen Kolonialgebieten Versuche zur drahtlosen Nachrichtenübermittlung unternahm. Diese Experimente sind untrennbar verbunden mit den Namen Michael Faraday (1791–1867) – er hatte den Begriff des magnetischen und des elektrischen Feldes geprägt – und dem Namen von James Clerk Maxwell (1831–1879), dessen Maxwellsche Differentialgleichungen es ermöglichten, elektromagnetische Erscheinungen nicht nur zu erklären, sondern auch zu berechnen.

Heinrich Hertz (1857–1894) gelang es, die von Maxwell vermuteten elektromagnetischen Wellen zu erzeugen und ihre wichtigsten Eigenschaften zu erforschen. Hertz war es auch, der Funken von einem Induktor zu einem am anderen Ende des Hörsaales befindlichen „Resonator" überspringen ließ, ohne zu ahnen, daß diese „Funkverbindung" sich zur Signalübertragung hätte nutzen lassen.

Der Franzose Edouard Branly (1846–1940) erfand den „Kohärer" als empfindlicheres Nachweisinstrument elektromagnetischer Wellen und Oliver Lodge (1851–1940) konnte Signale einige Meter weit übertragen, nachdem er den Induktor mit der Morsetaste und den Kohärer mit dem Morseapparat verbunden hatte.

Der am 4. (16.) 3. 1859 im Gouvernement Perm geborene Alexander Stepanowitsch Popow studierte die Arbeiten von Hertz und Lodge und begann zu experimentieren. Er nutzte als Sender den natürlichen Blitz, der dem Induktor millionenfach überlegen war und führte am 7. März 1895 während einer Sitzung der Petersburger Physikalisch-Chemischen Gesellschaft seinen ersten Empfänger, den „Gewittermelder" vor. Er war mit einem Kohärer, einem Relais und einer Klingel ausgestattet. Reichweite und Empfindlichkeit erhöhten sich, wenn man einen gespannten Draht mit dem Kohärer verband: die Antenne war erfunden. Im weiteren wurden leistungsfähigere Sender und Empfänger entwickelt, die Antenne auch am Sender genutzt und die Geräte geerdet.

Am 24. März 1896 ging das erste Funktelegramm mit den Worten „Heinrich Hertz" über 250 m Entfernung, im Frühjahr 1867 wurden 600 m und im Sommer schon fünf Kilometer überbrückt.

Die Experimente Popows fanden nicht im luftleeren Raum statt. Als Dozent und Physiker der Minenoffiziersschule der Baltischen Flotte in Kronstadt von 1883–1901 beschäftigte er sich mit Problemen der Nachrichtenübermittlung zwischen den damals rasch wachsenden Kräften der Kriegsflotte. Ihre spektakuläre praktische Bewährung bestanden Popows Geräte schon im Herbst 1899 bei der Rettung des Panzerkreuzers „Generaladmiral Aprxin" in der Nähe der Insel Hogland, und bei der Rettung von 50 Fischern von einer treibenden Eisscholle. Über Funk wurde der Eisbrecher „Jermak" von dem Vorfall in See verständigt, der danach die Suche und Bergung der Fischer aufnehmen konnte.

In Italien begann der am 25. 4. 1874 in Grifone bei Bologna geborene Guglielmo Marconi fast gleichzeitig und unabhängig von Popow mit elektromagnetischen Wellen zu experimentieren und 1895 die erste Signalübertragung zu realisieren. Da seine Experimente in Italien wenig Interesse fanden, ging er nach England, von dem er aufgrund der großen Bedeutung einer drahtlosen Verbindung für die Flotte und die Aufrechterhaltung des Kolonialregimes mehr Unterstützung erwartete.

Seine Vorstellungen fanden großzügige Förderung, die Zuverlässigkeit und Reichweiten seiner Geräte stiegen rapide an, so daß einer praktischen Nutzung auf Leuchttürmen, Feuerschiffen und in der Kriegsflotte nichts mehr im Wege stand. 1899 wurde der Ärmelkanal überbrückt, 1902 der Atlantik zwischen Europa und Amerika. Marconi war aber nicht nur ein bedeutender Techniker, sondern auch ein mit allen Wassern gewaschener Geschäftsmann. Schon 1897 gründete er in England die „Marconi Wireless Telegraph Co.", um seine Erfindungen kommerziell auf monopolkapitalistische Weise auszunutzen. Neben Firmen in England, Rußland, Frankreich und den USA hatten sich in Deutschland auch Siemens & Halske und die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft (AEG) mit der Entwicklung der Funktechnik beschäftigt. Schon 1899 wurde eine drahtlose Verbindung zwischen Cuxhafen und Feuerschiff „Elbe I" mit deutschen Geräten hergestellt, der weitere folgten. In der 1903 gebildeten Firma „Telefunken" erwuchs Marconi ein ernsthafter Konkurrent, mit dem man später die „Interessensphären" abgrenzen mußte. 1905 wurde „Norddeich-Radio", 1906 die Station „Nauen" eingerichtet.

Der sich ausbreitende Funkverkehr um die Jahrhundertwende erforderte internationale Regeln und Abmachungen. 1903 trafen sich Vertreter Deutschlands, Österreich-Ungarns, Spaniens, Frankreichs, Großbritanniens, Italiens, Rußlands – darunter auch Popow – und der USA zur Funktelegraphischen Konferenz, um rechtliche Regelungen bei Funkverbindungen zwischen Küsten- und Schiffsfunkstationen zu vereinbaren. Eine Einigung konnte nicht erzielt werden, da „Telefunken" und „Marconi" die Forderung erhoben, daß Nachrichten nur zwischen zwei Stationen gleicher Herstellerfirmen ausgetauscht werden dürften. Auch die 1906 durchgeführte 2. Internationale Funktelegraphische Konferenz wurde durch deutsche und britische Forderungen überschattet. Trotzdem unterzeichneten 27 von 30 Teilnehmern der Konferenz im Namen ihrer Regierungen die Internationale Radiotelegraphische Konvention.

Das Signal „SOS" wurde als internationales Notsignal bestimmt und die Betreiber von Funkstationen verpflichtet, von Seeschiffen gesendete Notsignale aufzunehmen, zu beantworten und Maßnahmen einzuleiten.

Fast 100 Jahre sind seit der Aufnahme der ersten drahtlosen Nachrichtenübermittlungen vergangen. Die Funktechnik und die Anwendungsmöglichkeiten haben sich stürmisch weiterentwickelt zum Wohle des Menschen, aber auch als Werkzeuge für diejenigen, die sich dem Menschheitsfortschritt entgegenstellen.

Wir als Radiosportler der GST tragen dazu bei, daß diese Nachrichtenform der Erhaltung des Friedens und der Völkerverständigung dient. In diesem Sinne gedenken wir auch der beiden Pioniere der Radiotechnik A. S. Popow und G. Marconi.

H. Mattkay

Diese QSL-Karte ist Popows erster funktionstüchtiger Empfangsanlage gewidmet, die er 1895 der Petersburger Physikalisch-Chemischen Gesellschaft vorführte

5. Generation von Computern in den 90er Jahren

Noch in diesem Jahrzehnt soll der Computer in Japan „denken" können. Darauf verwies Prof. Dr. Kazuhiro Fuchi, Direktor des Staatlichen Japanischen Instituts für eine neue Generation der Computer-Technologie (ICOT) auf einem Kongreß Ende des vergangenen Jahres in Tokio. Daran nahmen etwa 1 000 Wissenschaftler aus Japan, den USA und Westeuropa teil. Sie berieten über den Stand der Forschung bei der Entwicklung von Computern der 5. Generation sowie zum Komplex künstliche Intelligenz. Prof. Fuchi meinte, daß sein Institut bereits in diesem Jahr den ersten Rechner der 5. Generation bauen werde.

Das ICOT-Entwicklungsprogramm wurde 1982 ins Leben gerufen und vom Staat kräftig mit finanziellen Mitteln gefördert. Es hat eine Laufzeit von zehn Jahren und tritt gegenwärtig in seine Endphase. Ein Prototyp der neuen Rechner ist schon für diesen Sommer geplant. Diese parallele Kombination aus 128 gleichzeitig und unabhängig voneinander operierenden Prozessoren wird die erste Hardware für die neue Technologie sein. Damit werden nicht nur Informationen gesammelt, sondern gespeichertes Wissen verarbeitet. Der Computer produziert dabei selbst neue Erkenntnisse.

Die Kernidee der japanischen Forscher: nicht einfaches Abarbeiten von Programmen, sondern die Nachahmung menschlicher Denkvorgänge mit dem Ziel künstlicher Intelligenz. Die bislang vier Computergenerationen benötigen eine Maschinensprache. Sie bleiben somit beschränkt durch den unüberwindlichen Graben zwischen ihrem Wirkungsmechanismus und dem menschlichen Denken. Der Rechner muß seinem vorgegebenen Weg folgen und kann konkrete Umstände des jeweiligen Prozesses nicht von sich aus einbeziehen. Prof. Fuchi bemerkte, darin liege eine Grenze, die für die kommenden Jahre ein ernstes Hemmnis darstelle. Gefragt seien Computer mit den Eigenschaften „intelligent", „schnell verfügbar" und „einfach benutzbar", gekoppelt mit einer Software, die selbst produktiv ist.

Auf der ICOT-Konferenz wurde ein Modell aus 64 Prozessoren vorgestellt, das man später auf 128 Prozessoren erweitern will, möglicherweise schon ein Computer der 5. Generation.

Rasante Entwicklung

Der gegenwärtig schnellste und leistungsfähigste Supercomputer wurde Ende des vergangenen Jahres von dem japanischen Elektronikunternehmen Fujitsu gezeigt. Der Computer besitzt eine Rechengeschwindigkeit von vier Milliarden Flops (Floating Point Operation per Second – Gleitkommaoperation pro Sekunde). Ab 1990 sollen diese Superrechner zur Verfügung stehen. Als solche werden gegenwärtig Rechner bezeichnet, die mindestens 100 Millionen Flops je Sekunde ausführen können. Die Z4-Rechenmaschine des Ingenieurs Konrad Zuse in den 40er Jahren hätte dafür noch über zehn Jahre benötigt.

Die Elektronenröhre war der Ausgangspunkt der ersten Computergeneration. 1945 wurde in den Vereinigten Staaten ENIAC (Electrical Numerical Indicator and Computer) für militärische Zwecke gebaut. Seine Masse betrug 30 Tonnen, er enthielt etwa 18 000 Röhren mit einem immensen Energieverbrauch.

Die Erfindung des Transistors war entscheidend für die Entwicklung der 2. Generation von Computern. Halbleiterbauelemente waren wesentlich kleiner als Elektronenröhren und hatten eine geringere Leistungsaufnahme. Ende der 50er Jahre waren die ersten volltransistorisierten Computer entwickelt. Ihre Abmessungen und der Energieverbrauch wurden geringer, mehrere zehntausend Operationen pro Sekunde konnten getätigt werden.

Ab Ende der 60er Jahre wurden in der Rechentechnik integrierte Schaltkreise verwendet. Ein solcher IC (Integrated Circuit) enthält auf einem Halbleiterplättchen die Funktion mehrerer Transistoren. Wiederum wurden die Rechner kleiner, die Leistungsfähigkeit stieg auf Millionen von Rechenoperationen in der Sekunde.

Hoch- und höchstintegrierte Schaltkreise mit tausenden Bauelementefunktionen auf einem Halbleiterchip leiteten den Beginn der vierten Computergeneration Ende der 70er Jahre ein. Wichtige Voraussetzung dafür war die Entwicklung des Mikroprozessors.

Für die 90er Jahre wird nun also die 5. Generation erwartet, die mindestens zehn Milliarden Rechenoperationen in der Sekunde ausführen kann.

Wachsender Konkurrenzkampf

Im Wettlauf um die Spitze in diesem Bereich nimmt der Konkurrenzkampf zwischen den USA, Japan und Westeuropa weiter zu. Die Konzerne bereiten sich auf diese gigantische Schlacht vor. So haben der japanische Elektronikkonzern Hitachi und Texas Instruments aus den USA Ende 1988 in Tokio die gemeinsame Entwicklung eines 16-Megabit-Chips verabredet. Ein solches Bauelement kann zum Beispiel 64 Seiten einer Zeitung speichern. Beide Unternehmen, die auf dem Weltmarkt als Elektronikhersteller konkurrieren, legten vertraglich den Austausch von Forschungsergebnissen und technologischen Informationen fest. Der Vertrag hat eine Laufzeit von drei Jahren, kann aber von jeder Seite einseitig und vorfristig gelöst werden. Wie die japanische Nachrichtenagentur Kyodo mitteilte, sei dieses Abkommen der erste Chip-Vertrag japanischer und US-amerikanischer Konkurrenten.

In Westeuropa haben im Oktober 1988 die Siemens AG in der BRD mit dem niederländischen Philips-Konzern und der italo-französischen Gruppe SGS-Thomson eine Zusammenarbeit bei der Entwicklung elektronischer Schaltkreise im Submikronbereich vereinbart. Dabei geht es um Chips mit 16 und 64 Megabit Speicherkapazität. Das Forschungsprojekt JESSI (Joint European Semiconductor Silicon) der Europäischen Gemeinschaft wird von den Regierungen der BRD, Frankreichs, der Niederlande und Italiens subventioniert. In sieben Jahren stehen dafür rund sechs Milliarden DM bereit. Dieses Projekt soll dazu dienen, den Anteil für Schaltkreise am Weltmarkt von gegenwärtig zehn Prozent zu erhöhen. Der Anteil Japans am internationalen Markt für mikroelektronische Schaltkreise stieg im Jahre 1988 auf 50 Prozent des insgesamt auf 50,2 Milliarden Dollar beziffertes Weltumsatzes, schrieb Kyodo. Das Land baute damit seine Dominanz bei Schaltkreisen von 48 Prozent im Jahre 1987 weiter aus. Selbst auf dem USA-Markt konnten die japanischen Chipproduzenten bei den 1-Megabit-Speichern ihren Marktanteil um fünf Prozent auf ein Fünftel des Gesamtbedarfs der US-Industrie steigern.

Wissenschaft nicht für Hochrüstung mißbrauchen

Diese und andere wissenschaftliche Spitzenleistungen dürfen nicht für militärische Zwecke genutzt werden. Nach wie vor werden jedoch Kräfte der USA und der NATO nicht müde, eine neue Runde der Hochrüstung einzuleiten und dafür Errungenschaften von Wissenschaft und Technik rigoros einzusetzen. So werden Stimmen laut, die vom neuen amerikanischen Präsidenten George Bush fordern, das SDI-Programm zu forcieren. Außerdem wollen diese Kreise weiter Waffen im Weltraum stationieren – und bei der USA-Administration sowie dem neuen Kongreß zusätzliche Dollar-Milliarden für den Hochrüstungskurs beantragen.

E. Halentz

PERFEKTION DURCH PRÄZISION

Das ist unser Mann: Frank Wiatrok
Ein Mann voller Dynamik und daher
Fähnrich bei den Nachrichtentruppen

Er ist Zugführer
Er hat die Technik im Griff
Er kann Impulse auslösen
Er will uns den Frieden bewahren

Wenn **Du** das willst,
kannst **Du** das auch!

FUNK AMATEUR POSTBOX

Kontakte gesucht

Im September 1988 haben wir in Hettstedt einen Computerklub gegründet. Er befindet sich im Jugendklub „José Marti", WK III, Hettstedt, 4270. Der Klub verfügt über einen KC 85/3, einen KC 87 und über die zugehörige Peripherie. Die Klubmitglieder kommen aus den verschiedensten Berufen. Uns interessiert der Kontakt mit anderen Computerklubs; wie sie ihre Arbeit organisieren, welche Ziele sie sich gesteckt haben. Der Softwareaustausch findet auch in unserem Klub kostenlos statt. Wir distanzieren uns ebenfalls deutlich von solchen Usern, die aus dem Computerhobby ein Geschäft machen wollen. Man sollte aber differenzieren zwischen tatsächlichen Unkosten wie Postgebühren und Kassetten und dem Geschäft mit Software.

Gut Byte
R. Krebs, Eisleben

Kontaktadresse:
R. Krebs, Landwehr 8
Eisleben, 4250

Neue Adressen ...

Unser Leser Stefan Anderlik übersandte uns einige neue Adressen von Amateurbedarfsgeschäften, die wir an dieser Stelle gern weitergeben wollen.

Ing. M. Grabe
Fachgeschäft für Elektronik
Collegienstr. 85,
Lutherstadt Wittenberg, 4600

Fa. Reiner Hänel
Fachfiliale FUNKAMATEUR
Lange Straße 42,
Hoyerswerda, 7700

Computerdeutsch

Bustreiber **Karikatur: P. Schmidt**

In eigener Sache

Einige Leser äußerten in ihren Zuschriften auch ihre Meinung zu unseren umfangreichen Manuskripthinweisen im Heft 11/88. Diese würden vor allem aufgrund ihres Umfangs viele potentielle Autoren davon abhalten, für uns zu schreiben. Die Manuskripthinweise sollten tatsächlich als Hinweise aufgefaßt werden und Autoren unterstützen, Manuskripte in einer möglichst einheitlichen und redigierfähigen Form einzureichen. Darum im folgenden noch einmal einige Mindestforderungen in Kürze:

- Manuskripte mit zweizeiligem Zeilenabstand schreiben;
- als Zeichnungen genügen saubere Bleistiftzeichnungen;
- bitte Manuskripttext, Bildunterschriften, Literaturhinweise und Tabellen auf jeweils extra Blätter schreiben;
- Hexlistings, Assemblerlistings u. a. bitte auf weißem Papier, wenn möglich, in Schmaldruck.

Sie sehen also, liebe Leser, nur wenige Eckdaten genügen, um ein Manuskript für uns zu erarbeiten.

Stoßseufzer
unserer Pressegestalterin:

Wenn ich abends nicht einschlafen kann, lese ich immer noch ein kleines Hexlisting!

Ihr, allen YLs und XYLs, sowie den vom Elektronikhobby geplagten Ehefrauen, Müttern und Freundinnen unsere Glückwünsche zum Internationalen Frauentag 1989!

Amateurgeist

Ich bin seit 1977 treuer Leser und Kritiker Ihrer Zeitschrift. Mir gefällt vor allem die in diesem Jahr angelegte „Postbox". Auf dieser Seite wurde im Heft 10/88 ein Beitrag über die Geschäftemacher im Computerhobby abgedruckt. Es ist aber nicht nur die Hard- und Software, die teuer verkauft wird. Beim Neuaufbau eines Computers entsteht stets die Frage: „Wer programmiert mir meine EPROMs?" Vielen Usern ist es möglich, ihre EPROMs in AGs programmieren zu lassen. Diese Möglichkeit haben aber längst nicht alle. Ich möchte mich darum bereiterklären, EPROMs für den „AC 1", „LLC 2", die KC-Reihe und den „Z 1013" KOSTENLOS zu programmieren. Für das Löschen (unabhängig vom Typ) verlange ich 0,50 M. Die zu programmierenden Daten sollten auf Kassette zugeschickt werden. Sollte dies nicht möglich sein, geben Sie bitte neben dem Programm den Computertyp bzw. -version an. Vergessen Sie auf keinen Fall das Rückporto (0,90 M)! Ich bin in der Lage, EPROMs vom 2708 bis 27128 zu programmieren.
Ich hoffe, damit vor allem den Einsteigern in die Computerpraxis eine Möglichkeit gegeben zu haben, kostengünstig anzufangen.
Steffen Hoffmann, PF 86 106/W,
Straßgräbchen, 8291

„Z 1013"-Softwareservice

Nach der Veröffentlichung der Adresse von Herrn Hofmann (s. H. 11/88) erreichten ihn nahezu tausend Zuschriften. Da er dieser Postflut sowohl von seinem Freizeitfonds als auch von den materiellen Möglichkeiten her (ein Teil der Computerfreunde sorgte nicht einmal für Rückumschlag und -porto!), nicht gewachsen ist, bat er uns um Hilfe. Hier seine Informationen zur Verfahrensweise:

– es kann *(aus o. g. Gründen, d. Red.)* kein komplettes Überspielen der gesamten vorhandenen Software erfolgen, wir geben vorzugsweise Softwarewerkzeuge, wie Editor/Assembler, Headersave, BASIC, Texteditor mit Beschreibungen ab, keine Spiele! Fordern Sie ein Informationsblatt zur angebotenen Software an und prüfen Sie, was Sie wirklich benötigen bzw. was sie von befreundeten Usern bekommen können. „Programmhamsterer" machen uns unnötig Arbeit.
– zur weitergehenden Softwareabgabe orientieren wir auf die Abgabe an Computerklubs und Usergemeinschaften und bitten diese um weitere Verbreitung.
– zum Thema „Softwareentwicklung, Softwareverbreitung und Klubarbeit" wird es auf der Leipziger „Z 1013"-Tagung einen Vortrag geben. Fragen dazu will ich gern beantworten (Rückporto!).
– alle Klubs und Gemeinschaften, auch einzelne Computerfreunde, die einen Klub oder eine Gemeinschaft gründen wollen, rufe ich zu einem Erfahrungsaustausch auf. Schreibt mir (s. POSTBOX 11/88), ich werde gern Unterstützung oder Anregungen geben und Eure Vorschläge für die Leipziger Tagung auswerten.

K. J. Hofmann

Computer-Erfahrungsaustausch gesucht

Z 1013:
A. Krößmann, Bl. 924/2,
Halle-Neustadt, 4090

W. Jentsch, F.-Weddeler-Str. 10,
Nachterstedt, 4329

K. Dittrich, E.-Schemmel-Str. 18,
Heidenau, 8312

D. Bachmann, Weststr. 48,
Schmölln, 7420

Anschluß an „Z 1013"-Klub im Gebiet Eisenhüttenstadt – Guben – Cottbus gesucht:
A. Liedl, H.-Mann-Str. 39,
Wilhelm-Pieck-Stadt Guben, 7560

Hühler-Computer (Mikroelektronik in der Amateurpraxis 3):

Th. Lenk, Ziolkowskistr. 4,
Magdeburg, 3034

M. Höhne, Förderstreckenstr. 40,
Magdeburg, 3024

Grafik mit dem KC 85/3 (1)

Dipl.-Ing. J. BLEISS – Y24UO

Über die Grafik mit dem „KC 85/2", „KC 85/3" ist schon einiges veröffentlicht worden [1], [2]. Der folgende Beitrag soll in erster Linie dem Einsteiger auf diesem Gerät einige Hinweise und Erläuterungen geben, wie man mit der recht leistungsfähigen Grafik des KC umgeht, was sie kann und wozu sie nützt. Dabei werden Grundkenntnisse im Umgang mit dem Rechner und dem BASIC des „KC" vorausgesetzt.

Computergrafik ist ein weites Feld, das sich von der bildlichen Darstellung erfaßter Daten bis zur rechnergestützten Konstruktion erstreckt. Immer geht es um die Veranschaulichung von Daten, Prozessen und Konstruktionen, die man mit Hilfe der Computertechnik wirksam und effektiv gestalten kann. Nicht vergessen sei die Grafik, die in Spielprogrammen wesentlich den Spaß an der Sache ausmacht. Grafik erleichtert uns also den Umgang mit dem Computer auf vielfältige Weise.

Wollen wir uns daran machen, mit der Grafik zu hantieren, müssen wir erst einmal wissen, was uns der „KC" zu diesem Thema zu bieten hat und wie wir es wirksam einsetzen können.

1. Bildaufbau

Das Bild des „KC 85/2/3" setzt sich aus 32 × 40 (Zeilen × Spalten) Bildelementen (Zeichen) zu je 8 × 8 Bildpunkten zusammen. Diese Bildpunkte wollen wir im weiteren nur noch Pixel nennen. Das Besondere an einem Computer, den man grafikfähig nennt, ist, daß man diese Pixel einzeln setzen und löschen kann, unabhängig von den anderen Zeichenausgaberoutinen des Computers, die uns z. B. die Buchstaben auf den Bildschirm bringen. Der Computer hat einen speziellen Speicherbereich, den Pixel-RAM, in dem er sich die gesetzten bzw. nicht gesetzten Pixel merkt. Dabei entspricht eine Adresse acht Pixeln, die auf dem Bildschirm hintereinander in einer Reihe liegen.

Das können wir uns auf dem Rechner gleich einmal anschauen. Wir drücken die RESET-Taste und löschen den Bildschirm mit SHIFT + HOME. Nun geben wir ein: „(Leerzeichen) MODIFY 9000 (ENTER) FF (ENTER)". Nach dem zweiten ENTER, mit dem die Zahl FFH auf die Speicherstelle 9000H, die im Pixel-RAM des „KC 85/2/3" liegt, übernommen wurde, erscheint auf dem Bildschirm in der 16. Zeile links sofort ein Strich, der genau die Länge von acht Pixeln hat. Wir können das nun mit jeder beliebigen Hexadezimalzahl zwischen 00H und FFH probieren, sie auf den Speicherplatz 9000H bringen und sehen, welche Pixel gesetzt werden. Eine Speicherstelle im Pixel-RAM adressiert also beim „KC 85/2/3" ein Byte, bei dem jedes Bit einem Pixel auf dem Bildschirm entspricht.

Nun kann man, wenn man die Art der Adressierung kennt, 8 Bytes im Pixel-RAM mit Hexadezimalzahlen beschreiben, so daß sie auf dem Bildschirm genau untereinander liegen. Auf diese Weise kann man Zeichen selbst erzeugen.

Das können wir mit einem kleinen BASIC-Programm überprüfen. Wir starten unser BASIC und geben folgende Zeilen ein:

```
10 CLS
20 VPOKE 546,60
30 VPOKE 674,66
40 VPOKE 802,153
50 VPOKE 930,161
60 VPOKE 578,161
70 VPOKE 706,153
80 VPOKE 834,66
90 VPOKE 962,60:END
```

Es soll uns nicht stören, daß wir Dezimalzahlen eingegeben haben; unser BASIC wandelt sie von ganz allein in Hexadezimalzahlen um. Wenn wir das Ganze mit RUN starten, müßte in der 2. Zeile und der 2. Spalte ein Zeichen erscheinen, das wie ein Copyright-Symbol aussieht. Wir haben uns ein Zeichen, aus 8 × 8 Pixeln zusammengesetzt, erzeugt.

So ähnlich macht das unser Computer ständig, wenn er Zeichen auf den Bildschirm bringt, wie zum Beispiel eine „1". Das versuchen wir „zu Fuß" auch einmal. Dazu brauchen wir in unserem Programm nur die Werte in den Zeilen 20 bis 90 zu ändern (Werte hinter dem Komma) und zwar in der Reihenfolge: 0, 24, 56, 24, 24, 24, 60, 0. Wenn wir wieder starten, steht auf der alten Stelle jetzt eine „1", die so aussieht, wie die, die der KC erzeugt.

Soll der „KC" ein Zeichen auf den Bildschirm schreiben, braucht er dafür den Kode des Zeichens, das wäre bei unserer „1" z. B. der Kode 31H (anders kann er sich schließlich nicht merken, was eine Eins ist). In einem Teil seines ROMs (Speichers), den man Zeichenbildtabelle nennt, stehen an einer ganz bestimmten Stelle nun 8 Zahlen, genau dieselben, die

Bild 1: Zur Veranschaulichung der Pixelgrafik habe ich diese Grafik mit Hilfe eines speziellen Grafikeditors (GRAFED) erzeugt

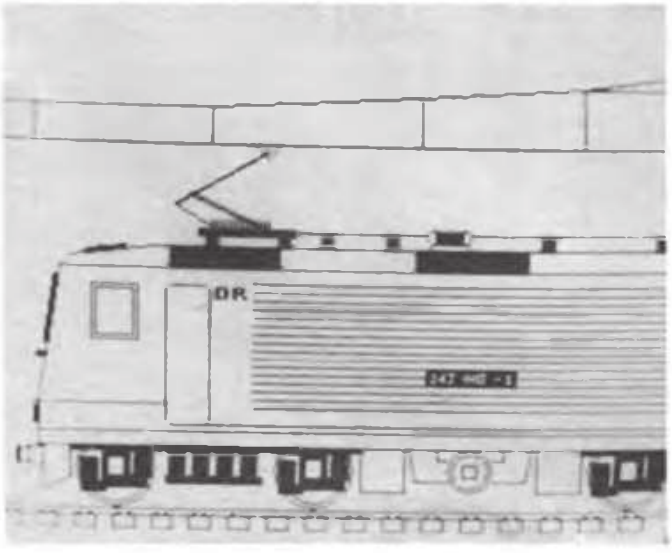
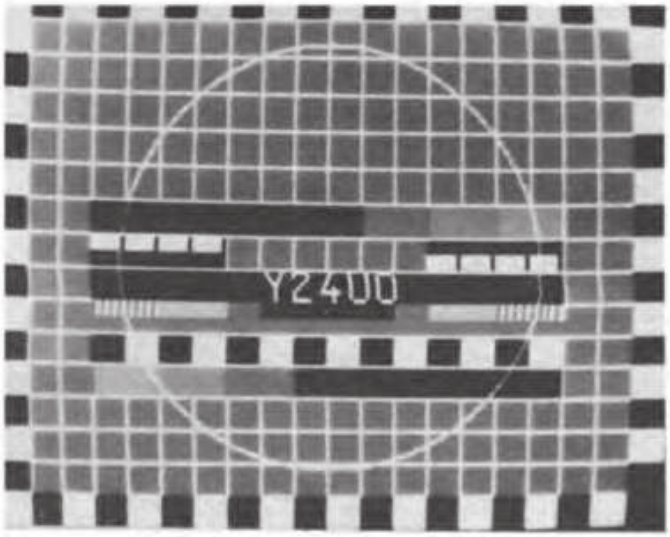


Bild 2: Mit dem kombinierten BASIC/Assembler-Programm TESTBILD erzeugtes TV-Testbild



Übersicht über Bestandteile der Grafik des KC 85/2/3 (• – nur im KC 85/3)

1. Adressen im IRM (image-repetition-memory = Bildwiederholspeicher)

8000H – A7FFH Pixel-RAM
A800H – B1FFH Color-RAM
B200H – B6FFH ASCII-Speicher
B980H – B9FFH Fenstervektorspeicher

2. Unterprogramme des Betriebssystems für Grafik und Pseudografik

Der Aufruf dieser Unterprogramme erfolgt über die Programmverteiler (siehe Softwarebeschreibung).

```
Beispiel:  CALL F003H   ; Aufruf Programmverteiler 1
           DEFB 00H     ; Unterprogrammnummer

Name:      CRT          UP-Nr.: 00H
Funktion:  Zeichenausgabe an Bildschirm
Parameter: Register A = Zeichenkode (ASCII)
Name:      COLOR        UP-Nr.: 0FH
Funktion:  Farbe einstellen
Parameter: Register E = Hintergrundfarbe (0...7)
           Register L = Vordergrundfarbe (0...1FH)
           (ARGN) = 1 ≙ nur Vordergrundfarbe
                  = 2 ≙ Vorder- und Hintergrundfarbe
Name:      PUDE         UP-Nr.: 2FH
Funktion:  Loschen eines Bildpunktes
Parameter: (HOR) = Horizontalkoordinate (0...13FH)
           (VERT) = Vertikalkoordinate (0...FFH)
Ergebnis:  Register A = Farbbyte
           CY = 1 – Punkt außerhalb (Fehler)
           Z  = 1 – Punkt war gesetzt
Name:      PUSE         UP-Nr.: 3OH
Funktion:  Setzen eines Bildpunktes
Parameter: (HOR) = Horizontalkoordinate
           (VERT) = Vertikalkoordinate
           (FARB) = Bildpunktfarbe
Ergebnis:  CY = 1 – Punkt außerhalb (Fehler)
Name:      PADR         UP-Nr.: 34H
Funktion:  Berechnen Pixel- und Farbadressen aus Cursorposition
Parameter: Register H = vertikale Position
           Register L = horizontale Position
Ergebnis:  Register DE = Farbadresse
           Register HL = Zeichenadresse
(Aufruf nur über PV1, HL = 00 entspricht linke obere Ecke)
```

3. Arbeitszellen des Betriebssystems für Grafik

Adresse	Name	Bytes	Bedeutung
B79BH	WINNR	1	Nummer des aktuellen Fensters
B79CH	WINON	2	Fensteranfang Spalte: 0...27H
B79EH	WINLG	2	Fenstergröße 1...28H Spalten 1...1FH Zeilen
B7A0H	CURSO	2	relative Cursorposition im Fenster L = Spalte, H = Zeile
B7A2H	STBT	1	Steuerbyte für Bildschirmprogramm Bit 0 = 0 Schreiben Zeichen ein = 1 Schreiben Zeichen aus Bit 1 = 0 Schreiben Farbe ein = 1 Schreiben Farbe aus Bit 3 = 0 Ausführen des Steuerkodes (0...1FH) = 1 Interpretieren des Steuerkodes als Zeichen
B7A3H	COLOR	1	Farbbyte für Bildschirmprogramm

B(7)	B(6)	B(5)	B(4)	B(3)	B(2)	B(1)	B(0)
A(V)	X(V)	G(V)	R(V)	B(V)	G(H)	R(H)	B(H)

V = Vordergrund
H = Hintergrund
A = alternierend (Blinken)
X = Verschiebung im Farbkreis um 30°
G = Farbe Grün
R = Farbe Rot
B = Farbe Blau
Durch Kombination der Bits ergeben sich Mischfarben

B7A4H	WEND	2	Anfangsadresse des Reaktionsprogrammes auf Erreichen des Bildschirmendes z. B. PAGE- und SCROLL-Modus)
B7A6H	CCTLO	2	Adresse der Zeichenbildtabelle für Kodes 20H – 5FH
B7A8H	CCTL1	2	Adresse der Zeichenbildtabelle für Kodes 00H – 1FH und 60H – 7FH
B7AAH	CCTL2	2	Adresse der Zeichenbildtabelle für Kodes A0H – DFH
B7ACH	CCTL3	2	Adresse der Zeichenbildtabelle für Kodes 80H – 9FH und E0H – EFH
B7D3H	HOR	2	x-Wert für Grafikprogramm
B7D5H	VERT	1	y-Wert für Grafikprogramm
B7D6H	FARB	1	Vordergrundfarbe/Blinken für Grafik

wir vorhin in unser BASIC-Programm geschrieben haben. Die holt sich ein Programm des Betriebssystems und schreibt sie auf die Adresse, die der aktuellen Kursor-Position entspricht. Die Anfangsadresse der acht Zahlen für ein Zeichen errechnet sich der „KC" aus:

CCTLn + 8 (KØ–KØ1);

CCTLn ist die Anfangsadresse der Zeichenbildtabelle;

KØ der Kode des Zeichens;

KØ1 der 1. für die Tabelle gültige Kode.

Das habe ich so ausführlich beschrieben, weil der „KC" eine sehr schöne Möglichkeit bietet, mit dem gleichen Kode andere Zeichen auf den Bildschirm zu bringen. Auf den Adressen B7A6H, B7A8H, B7AAH und B7ACH im RAM des „KC" stehen die Anfangsadressen für vier Zeichenbildtabellen. Diese kann man nun verändern und auf die genannten Adressen andere Anfangsadressen, sogenannte Zeiger (weil sie auf den Anfang von Tabellen zeigen) schreiben. Ab diesen Anfangsadressen haben dann für jeden Kode 8 Byte nach dem bekannten Schema zu stehen (s. Bild 3 und 4 im Teil 2). So kann man in diesen Tabellen zum Beispiel Zeichen für die Ausgabe kyrillischer Schrift ablegen oder auch völlig unernste Dinge, wie das folgende Beispiel belegen soll.

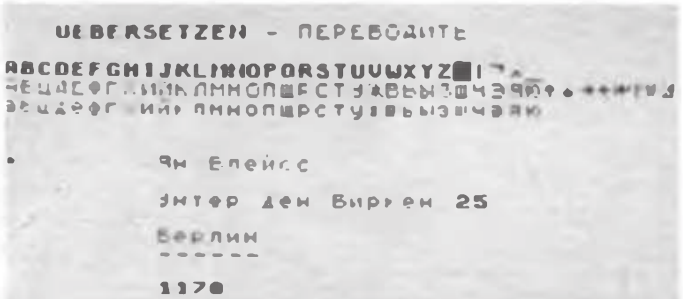


Bild 3: Mit Hilfe der Zeichenbildtabellen lassen sich andere Schriftarten, hier z. B. Kyrillisch, in den Rechner eingeben

Wir brauchen dafür nur zwei neue Zeichen zu definieren. Das machen wir mit MODIFY 0000:

```
0000 3C 42 A5 81 BD 81 42 3C
0008 3C 42 A5 81 BD 99 42 3C
```

Nun starten wir BASIC und schreiben die Zeilen:

```
10 COLOR 7,0:CLS
20 VPOKE 14252,0:VPOKE 14253,0:
   REM Eintr. v. 0000H in CCTL2
30 PRINT AT (16,19); CHR$(128)
40 PRINT AT (16,21);
   CHR$(129):PAUSE (2)
50 PRINT AT (16,19); CHR$(129)
60 PRINT AT (16,21);
   CHR$(128):PAUSE (2)
70 GOTO 30
```

Mit RUN starten wir, und wem die beiden Köpfe genug geredet haben, der bringt sie mit BREAK wieder zum Schweigen. (wird fortgesetzt)

Literatur

[1] Völz, H.: Grafik auf dem KC 85/2, radio-fernsehen-elektronik 35 (1986), H. 1, S.21 bis 23
[2] Sieder, R.: Leiterkartenentwurf mit dem KC 85/2, radio-fernsehen-elektronik 35 (1986), H. 10, S.620/621
[3] „Systembeschreibung KC 85/3", VEB Mikroelektronik „Wilhelm Pieck", Mühlhausen, 1986

Einfacher Joystick – schnell realisiert

A. KÖPSEL, J. HANNEMANN

Wer einmal die Vorzüge eines Joysticks kennengelernt hat und selbst noch keinen besitzt, der wird sich sicher schon des öfteren Gedanken über einen Selbstbau gemacht haben. Oft scheitert die Realisierung jedoch an einer Idee für die konstruktive Lösung. Schließlich muß das Gerät auch gelegentliche Leidenschaftsausbrüche unbeschadet überstehen. In der Literatur findet man praktikable Selbstbauanleitungen leider recht selten. Dazu sind die vorgestellten Lösungen oft mit einem nicht zu unterschätzenden mechanischen Aufwand verbunden. Darum soll hier eine Möglichkeit vorgeschlagen werden, wie man sich mit wenigen handelsüblichen Teilen und ohne Spezialwerkzeuge selbst helfen kann.

Die folgende Beschreibung soll eine Prinziplösung darstellen. Die Ausführung ist in weiten Grenzen variierbar, sowohl in der Ausführung des Steuerknüppels als auch bei der Wahl der Kontaktelemente und des Gehäuses. Für die hier vorgestellte Variante fanden folgende Materialien Verwendung:

1. Aufputz-Lichttaster (Niederspannungsausführung);
2. vier Mikrotaster;
3. Kopfteil eines Deo-Rollers (Arctic, Lidos);
4. etwa 70 mm Aluminium-Rundmaterial, 4 mm Durchmesser;
5. diverse Schrauben, Muttern und ein Stück Pertinax.

Der Aufbau selbst ist recht einfach. Zuerst durchbohrt man die Kugel des Deo-Rollers zentrisch, nachdem man sie aus der Pfanne gedrückt hat. Beim Bohren ist mit großer Sorgfalt zu verfahren, weil der Steuerknüppel sonst nicht gerade steht. Der Lochdurchmesser ist so zu wählen, daß der Aluminiumstab mit mäßigem Druck eingeschoben werden kann und trotzdem in der Kugel fest sitzt (Bohrerdurchmesser $1/10$ mm geringer als der Durchmesser des Stabes).

Weiter geht es mit dem Gehäuse. Die „Eingeweide" des Lichttasters werden sauber entfernt und die quadratische Tasteröffnung zu einem kreisrunden Loch ausgearbeitet, dessen Durchmesser so zu wählen ist, daß man die Fassung mit der Kugel unter leichtem Druck bis zum unteren Anschlag einschieben kann (Bild 1). Die Kugel muß sich dann immer noch leicht drehen lassen!

Auf der Grundplatte sind die Kontaktelemente so anzuordnen (Bild 2/3), daß sie den Steuerknüppel nach dem Zusammenstecken in senkrechter Stellung fixieren. Will man nur jeweils einen Schalter betätigen, ist es erforderlich, dem unteren Ende des Steuerknüppels eine Führung zu geben, indem man das Loch im Boden der Pfanne kreuzförmig ausfeilt.

Eine andere Möglichkeit ist das Aufbohren und kreuzförmige Auffeilen der Grundplatte. In diesem Fall muß das Schaltstück dann so weit aus der Kugel herausragen, daß es eine sichere Führung in der Grundplatte bekommt. Möchte man zwei Schalter zugleich betätigen können, so ist das Schaltstück in geeigneter Weise zu vergrößern, zum Beispiel durch Aufstecken oder Aufschrauben eines Plasteteils. Der Durchmesser dieses Teils ist dann so zu wählen, daß das Schaltstück nicht zwischen die Stößel der Mikrotaster gerät und sich dort verfängt. Dieses Teil sollte auch rund sein, um das gesamte bewegliche Teil rotationssymmetrisch zu halten. Als Zuleitungskabel fanden drei zweiadrige Ohrhörerkabel Verwendung, die selbst geflochten noch sehr flexibel sind.

Die Interfaceschaltung gestaltet sich von Computer zu Computer unterschiedlich. Im einfachsten Fall legt man die Tastaturmatrix auf einen von außen zugänglichen Stecker und schaltet den Joystick parallel zu den sonst benutzten Tasten.

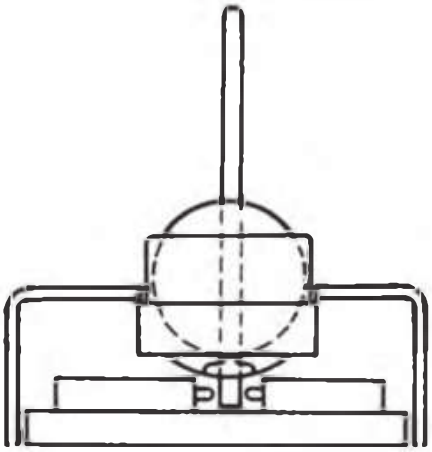


Bild 1: Seitenriß des mechanischen Aufbaus des einfachen Joysticks

Bild 2: So werden auf der Pertinaxplatte die Mikrotaster angebracht

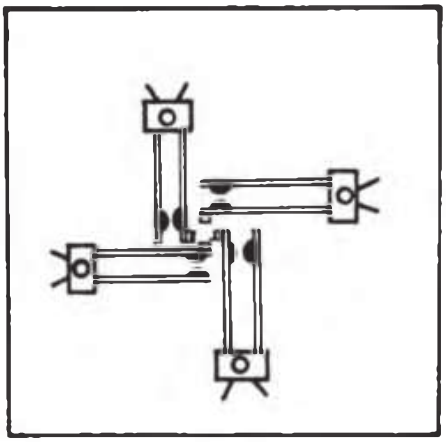


Bild 3: Auch diese Lösung ist denkbar. Hier kommen demontierte Relaiskontakte zum Einsatz.

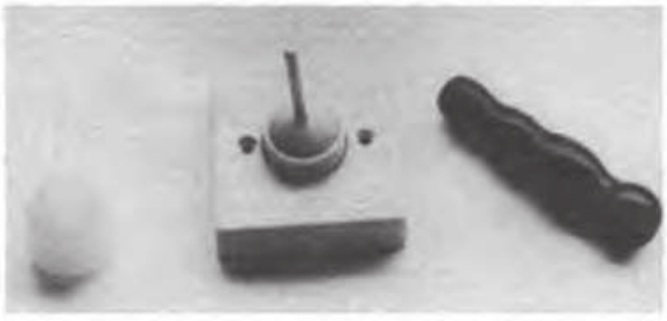


Bild 4: In der Bildmitte ist der fertige Joystick zu sehen. Links der Deo-Roller-Kopf, rechts ein Griff, der den Joystick noch handlicher macht.

Bastlerbausatz 29 aus dem HFO – Temperaturwandler –

Als Ergänzung zu den Bastlerbausätzen 25 und 28 kann man diese Anzeigebausteine mit dem Bastlerbausatz 29 zu einem Temperaturmeßgerät erweitern, wobei die Temperatur digital angezeigt wird. Zu den Hauptbestandteilen des Bastlerbausatzes 29 gehören der Temperatur/Strom-Wandler B 511 N und die Bandgap-Referenzspannungsquelle B 589 N. Für beide Bauelemente haben wir bereits im FUNKAMATEUR (Heft 6/1988, S. 285/286) die ausführlichen Daten und Hinweise veröffentlicht.

Die dem Bastlerbausatz 29 zugrunde liegende Schaltung (Bild 1) besteht aus zwei Teilschaltungen:

- dem Temperatur/Spannungs-Wandler mit B 511 N, B 589 N und OV B 061 D und
- dem Transverter mit B 555 D zur Erzeugung der negativen Betriebsspannung.

Am Eingang der Schaltung liegt der Temperatur/Strom-Wandler B 511 N. Sein Strom in µA entspricht der absoluten Temperatur in K. Für die Referenzspannung, gebildet aus Referenzstrom und R1/R4, ist die Referenzspannungsquelle B 589 N zuständig, die als hochstabile Z-Diode mit 1,23 V anzusehen ist. Der Referenzstrom dient zur Kompensierung der absoluten Temperatur und Bildung der Temperatur in °C (K/°C-Wandlung), so daß die Anzeige dann in °C erfolgt.

Der OV arbeitet als Strom/Spannungs-Wandler, der invertierende Eingang (Pin 2) ist der Stromknoten, der nichtinvertierende Eingang (Pin 3) liegt über R5 an Masse. Der Strom, der aus dem Stromknoten fließt, wird mit den Widerständen R2/R6 am OV-Ausgang in eine Spannung umgewandelt. Diese Spannung mit 1 mV/K legt man an den Eingang des digitalen Anzeigebausteins (Pin 11 des C 520 D). Es ist erforderlich, den digitalen Anzeigebaustein exakt abzugleichen, damit die notwendige Genauigkeit von 1 mV erreicht wird. Das ist mit den bei den Bastlerbausätzen 25 und 28 üblichen Einstellreglern meist nicht möglich. Man ersetzt sie daher besser durch Dickschichtregler mit Spindelantrieb bei gleichem Widerstandswert. Zur Erzeugung der negativen Betriebsspannung arbeitet der B 555 D als astabiler Multivibrator mit einer Rechteckfrequenz, die von der RC-Beschaltung (C2/R7/R8) abhängig ist. Die Spannungsvervielfacherschaltung mit C5 bis C7 und VD1 bis VD4 erzeugt daraus die negative Versorgungsspannung (−4 bis −7 V).

Der beschriebene Temperaturwandler-Baustein kann im Temperaturbereich von −55 °C bis +125 °C eingesetzt werden. Seine Temperaturauflösung beträgt 1 K. Mit dem OV B 061 D liegt die Stromaufnahme bei $U_{cc} = \pm 5$ V im Bereich von 5 bis 7 mA. Wird der Temperatur/Strom-Wandler über lange Verbindungsleitungen angeschlossen, so sind diese zu verdrillen und der Kondensator C4 (10 nF bis 100 nF) vorzusehen. Nach Kontrolle der Betriebsspannungen und der Stromaufnahme kann der Temperaturabgleich erfolgen, wobei der abgeglichene digitale Anzeigebaustein angeschlossen sein muß.

Auf jeden Fall sollte man einen Zweipunktabgleich vornehmen, da die Genauigkeit dann besser ist. Man braucht dazu zwei, mit entsprechenden Thermometern kontrollierte, Temperaturen. Soll der Bereich 0 °C bis 100 °C angezeigt werden, so benötigt man zunächst Eiswasser. Der Temperatur/Strom-Wandler B 511 N wird bis an die Isolierung der Anschlußdrähte mit Cenusil verklebt. Nach Eintauchen in das Eiswasser erfolgt mit dem Dickschichtregler R1 der Abgleich auf die Anzeige „000" am digitalen Anzeigebaustein. Der zweite Abgleich geschieht nach Eintauchen in siedendes Wasser, wobei mit R2 am digitalen Anzeigebaustein der Wert „100" einzustellen ist.

Wird ein geringerer Temperaturbereich angestrebt, zum Beispiel als Außentemperaturmesser, als Zimmerthermometer oder als Fieberthermometer, so erfolgt der zweite Abgleich bei entsprechend erwärmtem Wasser, dessen Temperatur man mit einem Thermometer kontrolliert.

Bild 2 zeigt die erforderlichen Veränderungen, wenn mit einer höheren Temperaturauflösung von zum Beispiel 0,1 K gearbeitet werden soll. Die Dickschichtregler R1 und R2 benötigen andere Widerstandswerte, für R4 und R6 sind Metallschichtwiderstände einzusetzen. Zu beachten sind auch die Temperatur- und Langzeitstabilitäten aller anderen Bauelemente. Beim Aufbau des Temperaturwandlers für eine Auflösung von 0,1 K ist ein Anzeigebereich von −9,9 °C bis 99,9 °C möglich. Aus dem fertiggestellten Temperaturwandler für die Auflösung von 1 K werden R1/R2/R4/R6 ausgelötet und ausgemessen. Für die Auflösung 0,1 K sind die Widerstandswerte von R2 und R6 zehnmal so groß wie bei 1 K (R_2 = 4,7 kΩ/R_6 = 8,2 kΩ). R_1 und R_4 haben bei beiden Auflösungen den gleichen Gesamtwert, also (2,2 kΩ + 3,3 kΩ) bei 1 K und (0,22 kΩ + 5,3 kΩ) bei 0,1 K. Die Widerstände mit den neuen Werten werden eingelötet und R_5 auf 10 kΩ erhöht. Danach erfolgt der beschriebene Abgleich, der ein genaues Laborthermometer zur Referenz benötigt.

Es ist auch möglich, die Anzeige des Temperaturwandlers in °F zu eichen. Für die Umrechnung gilt °F ≙ 9/5 °C + 32. Für eine Auflösung von 1 °F sind für R_4 = 3 kΩ und R_6 = 1,5 kΩ einzubauen.

Obering. K.-H. Schubert

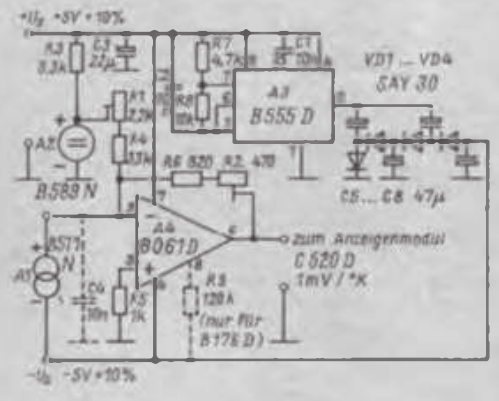


Bild 1: Stromlaufplan des Temperaturwandlers (Bastlerbausatz 29) für eine Auflösung von 1 K

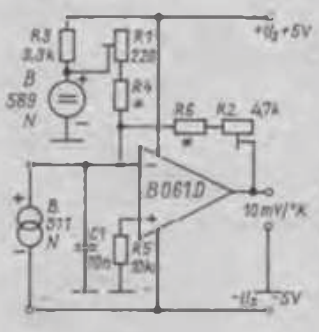


Bild 2: Stromlaufplan-Änderung des Temperaturwandlers für eine Auflösung von 0,1 K

Steuerung der Drehscheibe einer Modelleisenbahn

U. GENZ

Dieser Beitrag beschreibt eine einfache Steuerung für die Drehscheibe einer Modelleisenbahnanlage. Sie ist aber auch für ähnliche Einsatzfälle (z. B. Antennendrehanlage) geeignet. Die Lösung ist einfach, aber trotzdem zuverlässig und mit einfachsten Mitteln aufzubauen. Der Materialeinsatz ist wohl kaum noch zu unterbieten. Das Grundproblem, das zur Entstehung dieser Schaltung führte, war folgendes: Es mußte eine Möglichkeit gefunden werden, die eine Bewegung des Wahlschalters in eine nachführende Bewegung des zu stellenden Objekts in gleichem Richtungssinn realisiert.

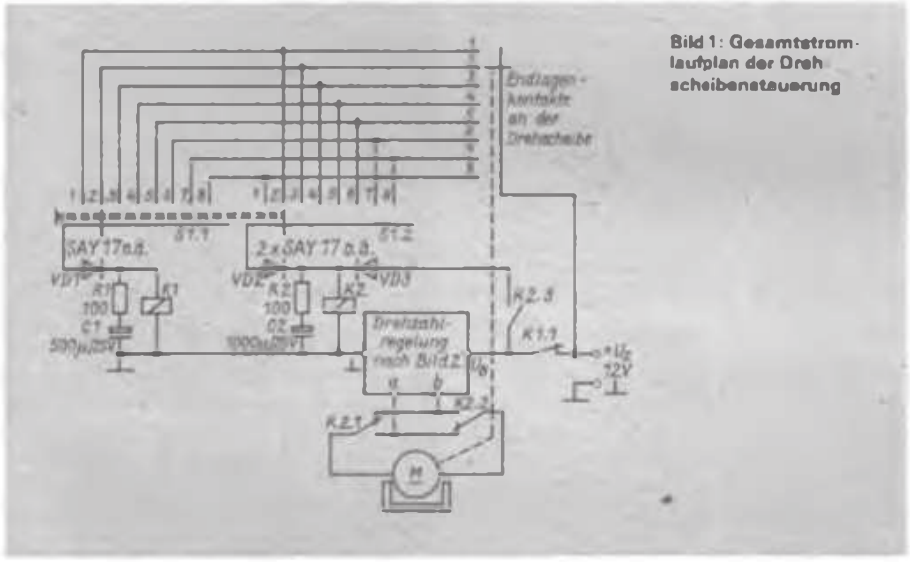


Bild 1: Gesamtstromlaufplan der Drehscheibensteuerung

In der Schaltung befinden sich zwei abfallverzögerte Relais. Das Relais K1 dient mit C1, R1 und VD1 zur Ein/Aus-Schaltung des Motors. Das Relais K2 mit K2.3, R2, C2, VD2 und VD3 legt die Drehrichtung fest. Weiterhin sind noch die Endlagenkontakte des zu stellenden Objekts und ein achtstufiger Zweiebenen-Drehschalter vorhanden. Die Anzahl der Schaltstufen des Schalters bestimmt die Anzahl der maximal wählbaren Stellungen. Ist die Versorgungsspannung angeschlossen und befindet sich das Objekt in der vorgewählten Stellung, sind das Relais K1 angezogen und über den Öffner K1.1 die Betriebsspannung für den Motor und die Drehrichtungsstellung abgeschaltet.

Bringt man nun den Wahlschalter von Stellung 2 in Stellung 3, erhält das Relais K2 über den Strompfad Endlagenkontakt 2 – Wahlschalter, 2. Ebene, Stellung 3 Strom; das Relais K2 zieht an. Das ist möglich, weil das Relais K1 durch das Zeitglied R1/C1 abfallverzögert ist und mit den angegebenen Werten von C1 und R1 noch etwa eine Sekunde nach dem Öffnen von S1.1 angezogen bleibt. Nach dieser einen Sekunde schließt K1.1 und der Motor beginnt zu laufen. Gleichzeitig hält sich das Relais K2 über seinen Selbsthaltekontakt K2.3 in Arbeitsstellung, auch wenn der Wahlschalter die Stellung 3 nur schnell überstreicht (z. B. bei Anwahl der Stellung 5). Grund dafür ist die Abfallverzögerungszeit von K2 (etwa 2 s), ebenfalls durch ein Zeitglied (R2 und C2) realisiert. Da K2 die Drehrichtung schon vor Anlauf des Motors gewählt hat, dreht sich der Motor sinnrichtig auf die angewählte Stellung zu. Ist diese erreicht, zieht K1 an und bringt den Motor zum Stehen. Nach der Zeit der Abfallverzögerung von K2 fällt dieses ab und die Schaltung befindet sich wieder in Ruhelage, nun in Stellung 3.

Wird der Wahlschalter nun von Stellung 3 auf Stellung 2 geschaltet, spielt sich der o. g. Vorgang wiederum ab, allerdings zieht das Relais K2 nicht mit an, da sein Strompfad nicht geschlossen ist. Der Motor läuft also in anderer Richtung an.

Bei der Anwendung in der Modellbahnanlage machte es sich erforderlich, den Motor mit einer Drehzahlregelung zu betreiben, damit sich eine originalgetreue Drehgeschwindigkeit einstellen läßt.

Man kann diesen Schaltungsteil aber weglassen, wenn eine Drehzahlregelung nicht erforderlich ist.

Die Stromversorgung ist mit einer IS vom Typ B 3170 realisiert. Die Spannung (16 V Wechselspannung von der Modellbahnanlage) wird mittels einer Graetzbrücke (VD4 bis VD7) gleichgerichtet, mit C5 geglättet und mit A1 (B 3170) auf 12 V stabilisiert.

Die Schaltung funktionierte auf Anhieb. Sie ist seit etwa 3 Jahren in Betrieb. Störungen traten bisher nicht auf.

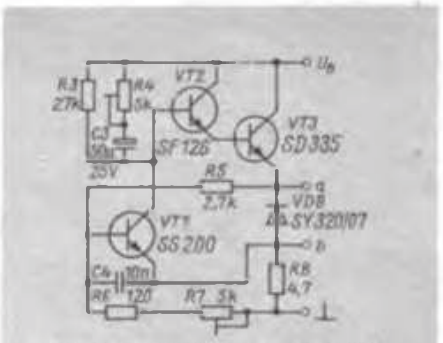


Bild 2: Stromlaufplan der Drehzahlregelung

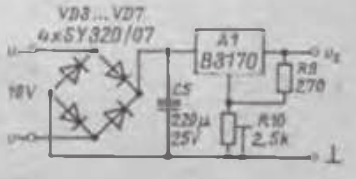


Bild 3: Stromlaufplan des Gleichrichterteils

Löttip

Mit Lötkolben verhält es sich wie mit Schnitzwerkzeugen: Sie sind vom Hersteller vorgefertigt, müssen vom Benutzer vor dem Gebrauch aber erst einmal für die spezielle Verwendung hergerichtet werden. Dazu entnehmen Sie dem Kolben die Lötspitze und schmieden sie mit einem kleinen Hammer auf einem möglichst glatten Amboß kalt aus. Die Feile bleibt im Schrank! Durch das kalte Ausschmieden wird die Spitze gehärtet und übersteht so auch längeres Löten, ohne allzu schnell Ausfreßstellen zu bekommen. Die Form der Lötspitze sollte die einer feinen Schraubenzieherklinge mit etwa 1,5 mm Breite und 0,5 mm Dicke an der Spitze sein. In etwa 10 bis 12 mm Abstand von der Spitze sollte der volle Schaftdurchmesser erreicht sein, damit die Wärme gut zur Spitze fließen kann.

Entnommen aus: Begleitheft zur RAM-Disk-Leiterplatte, VEB Präcitronic, 1988

Digitaler Kurzzeitwecker mit hohem Bedienkomfort (1)

Dieser Beitrag soll zeigen, wie man – durch verschiedene Veröffentlichungen ([1], [2], [3]) angeregt – die eigenen Vorstellungen optimal verwirklichen kann. Dazu soll dem Anfänger auch das Verständnis für den Aufbau von Digitalschaltungen anhand eines komplexen Objektes vermittelt werden.

M. SCHULZ

Für die verschiedensten Arbeitsgänge im Haushalt braucht man einen Helfer, der einen zum Beispiel an den Kuchen in der Backröhre oder an die Frühstückseier erinnert. Solch ein Timer kann eine wertvolle Hilfe zur Überzeugung der „besseren Hälfte" vom Sinn des Elektronikbastelns sein.

Schaltungsbeschreibung

Ausgehend vom Aufbau des in [1] veröffentlichten Kurzzeitweckers und der Verfügbarkeit von BCD-Schaltern sowie modernen LS-TTL-Schaltkreisen habe ich die Schaltung nach Bild 1 konzipiert.

1. Starten und Zählen

Die Taste „Start" setzt das RS-Flipflop D3.4/3.3 an seinem Ausgang Q auf High-Potential (H), D3.2 (ohnehin vorhanden) negiert dieses Potential und startet schließlich mit einem Low-Impuls (L) an ISt von D1 den Taktgeber des E 355 D. Gleichzeitig bereitet das RS-Flipflop das Öffnen des als Torschaltung benutzten Gatters D2.2 vor. Die Toröffnung geschieht schließlich durch den mittels D3.1/D2.1 um einige Millisekunden verzögerten Startimpuls. Diese Verzögerung ist notwendig, da der Timer D1 bereits unmittelbar bei seinem Start einen Impuls an ORs ausgibt. Dies würde zur Folge haben, daß der gesamte Zähler bereits beim Start eine Minute rückwärts zählt. Der direkte Ausgang ORs wird gegenüber dem inversen Ausgang ORs mit einem Kondensator zur Zeitverzögerung beschaltet, um den von D5 benötigten kurzen Zählimpuls zu realisieren.

Mit dem Start von D1 erscheinen an OA 10-Hz-Impulse, die den Dezimalpunkt von H1 ansteuern. Im Minutenabstand gibt D2.2 nun an den Eingang TR von D5 kurze Impulse ab, die den Zähler D5/D6 rückwärts zählen lassen. Der 330-pF-Kondensator an TR dient dem Schutz vor Störimpulsen, gegen die LS-TTL-Schaltkreise besonders empfänglich sind. Seine Kapazität darf nicht größer gewählt werden, da er sonst die Zählimpulse „schluckt" und sich D5 nicht mehr sicher ansteuern läßt. Die Zähler D5/D6 geben die Zählergebnisse an die Dekoder D7/D8 aus. Ihre RBI/RBO-Eingänge sind so beschaltet, daß erstens die (vorlaufende) Null in der Zehnerstelle der Anzeige ständig unterdrückt ist und zweitens bei Erreichen eines Zählerstandes von 00 an RBO von D7 L-Potential auftritt. Dieses setzt das RS-FF D4.2/D4.1; das heißt, $\overline{Q}$ dieses FF geht nach H, und der Signaltongenerator wird angesteuert.

2. Stoppen und Voreinstellen

Der Zähler ist auf zwei Arten zu stoppen. Im Regelfall wird man das nach Ertönen des Signals manuell tun, wobei die „Stop"-Taste das RS-FF D3.4/3.3 zurücksetzt. D1 wird angehalten und es erfolgt ein Neusetzen der Zähler D5/D6 auf den voreingestellten Wert. Der Timer ist nun bereit zum Neustart.

Stoppt man ihn nicht manuell, läuft der Zähler weiter rückwärts, nach einer Minute gelangt der Wert 99 an die Dekoder, worauf der RBO-Ausgang von D7 auf H schaltet und das RS-FF D4.2/D4.1 zurücksetzt; an A1 erscheint L-Pegel, der Signalgenerator wird abgeschaltet. Gleichzeitig erhält der Stop-Eingang von D3.3 L-Pegel und der Ablauf des Stopvorgangs verläuft wie beim manuellen Stoppen. Hat man das Signal einmal (trotz des wirklich lauten und aufdringlichen Signaltons) überhört, erinnern nun spätestens die auf den Anfangswert zurückgesetzte Anzeige und das fehlende Blinken des Dezimalpunktes an das Versäumnis.

(wird fortgesetzt)

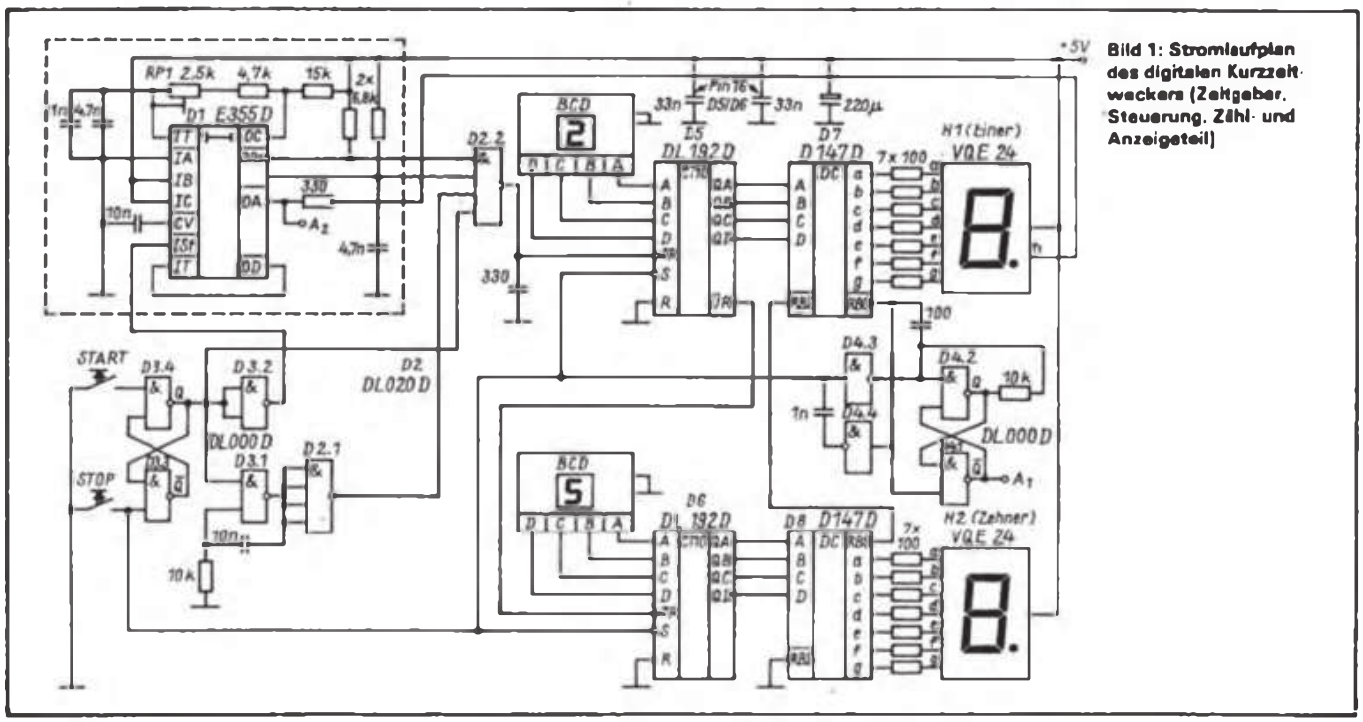


Bild 1: Stromlaufplan des digitalen Kurzzeitweckers (Zeitgeber, Steuerung, Zähl- und Anzeigeteil)

Geheimnisse der White Box – Tips zur Reparatur der Waschmaschinenelektronik (1)

F. GENSEL

Eins sei vorangestellt: Dieser Beitrag soll niemanden an die Elektronik heranführen oder zum Basteln verleiten. Denn ein gewisses Maß an Erfahrung sollte schon vorhanden sein, bevor man sich an „Mutters gutes Stück" herantraut.
Wer sich dennoch versucht, muß vor allem bedenken, daß Netzspannung in Verbindung mit Wasser so ziemlich das Gefährlichste ist, was einem als Amateur gegenübersteht! Also immer den Netzstecker ziehen und sei es auch, daß man nur den Schraubendreher ansetzt.

In vielen Haushalten sind etwas ältere Waschautomaten, wie „electronic 02", „WA 45" und „WA 46" in Benutzung. Diese Waschmaschinen sind elektronisch relativ einfach aufgebaut, wie der Stromlaufplan (Bild 1) zeigt; Schaltkontakte, Relais und ein Schrittschaltwerk herrschen vor. Die Elektronik steckt im Schaltverstärker (Schmitt-Trigger mit zwei Transistoren); dazu kommen diverse Verbraucher (Magnetventil, Waschmotor, Heizung und Laugenpumpe).

Allgemeine Funktionsweise des Waschautomaten

Die vielen Schaltkontakte stellen nichts anderes dar, als programmierte Steuer- und Hauptkontakte. Wenn die entsprechenden Hauptkontakte im Programmwahlschalter (PWS) und im Programmspeicher (PS) geschlossen sind, erhält der entsprechende Verbraucher (z. B. Heizung) Netzspannung und arbeitet. Während die Kontakte im PWS innerhalb des von Hand eingestellten Waschprogramms in ihrer Lage verbleiben, ändert sich der Kontaktzustand des PS mit der Zeit bzw. dem Programmschritt, wobei ein Waschprogramm in maximal 49 Programmschritte unterteilt ist. Das Umschalten von einem zum anderen Programmschritt erfolgt mit Hilfe des Schaltverstärkers (SV), der das Schrittschaltwerk und den damit gekoppelten PS jeweils einen

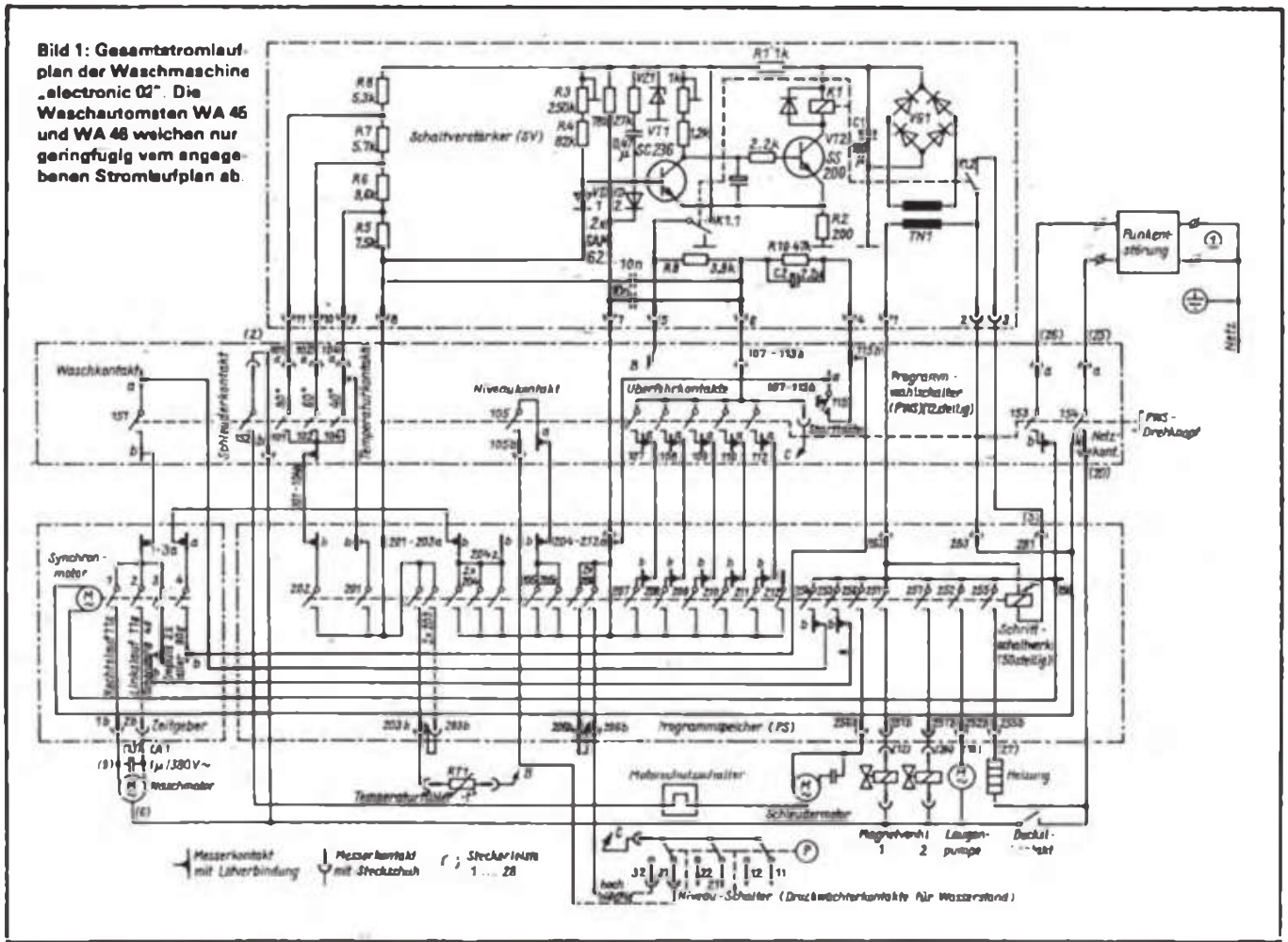


Bild 1: Gesamtstromlaufplan der Waschmaschine „electronic 02". Die Waschautomaten WA 45 und WA 46 weichen nur geringfügig vom angegebenen Stromlaufplan ab.

Berliner Schüler testen den Bildungscomputer

Seit Oktober vergangenen Jahres sind im Informatik-Zentrum des VEB TT-Bahnen Berlin sieben neuentwickelte Bildungscomputer A 5105 vom Kombinat Robotron aufgestellt. Schüler der 9. Klassen arbeiteten mit ihnen, erwerben in einem 30-stündigen Kurs im Fach Einführung in die sozialistische Produktion Grundkenntnisse der Informationsverarbeitung und Rechentechnik. Dieses Wissen wird ihnen in der weiteren Ausbildung nützlich sein, gleich ob als Berufsschüler, Student oder Armeeangehöriger.

Der VEB TT-Bahnen Berlin wurde für diese wichtigen „Tests" ausgewählt, weil er seit nunmehr vier Jahren nicht nur fakultative Kurse anbietet und Arbeitsgemeinschaften betreut, sondern auch Softwarebörsen organisiert und im Republikmaßstab als Konsultationszentrum auf diesem Gebiet gilt.

Insgesamt erhalten in diesem Schuljahr 136 Klassen aus 90 hauptstädtischen Oberschulen solches Wissen für die Zukunft vermittelt. Und noch 1989 sollen weitere sieben Berliner Berufsbildungskabinette mit diesen modernen Geräten ausgestattet werden. Ein langfristiges Konzept der Volksbildung sieht vor, in den neunziger Jahren allen, die die zehnklassige, allgemeinbildende, polytechnische Oberschule absolvieren, eine Grundlagenausbildung zur Informationsverarbeitung und Rechentechnik zu ermöglichen.

Der speziell für das Bildungswesen konzipierte Rechner soll den Schülern den Zugang zur modernen Technik erleichtern. Durch eine niveauvollere Ausbildung, die sich stärker an den Forderungen der Praxis orientiert, wird den Schülern der Sinn und Zweck dieser neuen Technik verdeutlicht. Sie erlernen nicht nur die Programmiersprache BASIC, sondern auch den Umgang mit Software. Darüber hinaus werden die Lernenden auch mit der Computeranwendung bei der Automatisierung produktiver Prozesse bekannt gemacht.

Äußerlich dem Personalcomputer PC 1715 ähnlich, arbeiten die neuen, auch als Bildungscomputer bezeichneten Rechner rascher als die weitverbreiteten Kleincomputer KC 85/1. Zudem verfügen sie über größere Speicherkapazität, gestatten einen schnelleren Datenzugriff und können mit der Software des PC 1715 betrieben werden.

Schritt weiter schaltet. Der SV selbst wird entweder vom Zeitgeber, vom Temperaturfühler, vom Niveauschalter (Wasserstand) oder der Starttaste ausgelöst.

Es gibt zeitabhängige (Waschen, Spülen, Schleudern und Abpumpen) sowie zustandsabhängige Schritte (Heizen auf bestimmte Temperatur, Wassereinlauf auf niedriges oder hohes Niveau). Bei Erreichen des entsprechenden Zustandes (Temperatur, Wasserstand) oder des Zeitintervalls von 90 s schaltet der SV und somit über das Schrittschaltwerk der PS eine Stellung weiter. Der PS hat 49 Arbeitsschritte und eine Aus-Stellung, da er ein Maximalprogramm enthält. Mit Hilfe mehrerer Kontaktbahnen sind die entsprechenden Programmabläufe gespeichert, d. h. der PS sorgt dafür, daß im richtigen Moment die richtigen Kontakte geschlossen oder geöffnet sind. Die gestrichelte Linie zwischen den Kontakten im Bild 1 soll andeuten, daß alle Kontakte mechanisch vom Schrittschaltwerk betätigt werden. Das heißt nicht, daß alle Kontakte gleichzeitig geöffnet oder geschlossen sind. Welche Kontakte dies jeweils im PWS und PS zu welchem Zeitpunkt betrifft, kann man Teil 2 entnehmen. Da nicht immer alle 49 Programmschritte nötig sind, gibt es Überfahrkontakte. Durch diese werden die nicht erforderlichen Programmschritte übergangen, d. h., der SV schaltet kurz hintereinander mehrere Male.

Funktionsweise des Schaltverstärkers (SV)

Über die Anschlüsse 1 und 2 erhält der Netztransformator TN1 bei eingeschaltetem Programm 1 bis 11 Netzspannung. Die herabtransformierte Spannung wird mittels VG1 gleichgerichtet und mit C1 gesiebt. Hinter R1 liegt dann die mit VZ1 stabilisierte Versorgungsspannung.

Die über den gemeinsamen Emitterwiderstand R2 gekoppelten Transistoren VT1 und VT2 bilden einen Schwellwertschalter. Über den Basiswiderstand (R3 + R4) erhält VT1 Basisstrom und wird durchgesteuert. Gelangt VT1 in die Sättigung, sperrt VT2, da $U_{CE1} \approx U_{EB2} < 0{,}2$ V. Somit ist das Relais K1 stromlos, das Schrittschaltwerk erhält keine Spannung und bleibt in der gerade eingestellten Stellung; das ist der Ruhezustand des SV.

Wird VT1 nun über die Diode VD1 oder VD2 gesperrt, kippt der Schwellwertschalter in den Schaltzustand. Da VT2 jetzt leitet, zieht das Relais K1 an; das Schrittschaltwerk schaltet einen Schritt weiter.

Wie geht nun die Steuerung des SV vor sich?

Steuerung des Schaltverstärkers (SV) und des Programmablaufes

Wir haben ein bestimmtes Waschprogramm (z. B. Kochwäsche) mit dem PWS eingestellt. Bei Drücken der Starttaste 115 wird Anschluß 4 an Anschluß 7 des SV gelegt. Über den Aufladestromimpuls von C2 (ist durch Parallelwiderstand R10 im Ruhezustand entladen) wird VD2 leitend und der SV kippt vom Ruhe- in den Schaltzustand. VT1 wird wegen leitender Diode VD2 ebenfalls leitend. Dadurch zieht Relais K1 an und Kontakt K1.2 wird geschlossen. Das Schrittschaltwerk liegt über Anschluß 3 an Netzspannung und schaltet einen Schritt weiter. Über Relaiskontakt K1.1 wird das Netzwerk R9, R10 und C2 von Masse getrennt. VD2 sperrt wieder und der SV kippt in die Ruhelage zurück. Ist die Starttaste immer noch gedrückt, kann der Trigger nicht wieder zurückkippen, da C2 immer noch aufgeladen ist. Dadurch wird erreicht, daß versehentlich zu langes Drücken der Starttaste einen Programmschritt überspringt.

Nun folgt z. B. der Programmschritt „Füllen". Wasser läuft so lange in die Maschine, bis der Niveauschalter (für niedrigen Wasserstand der Kontakt 22 und für hohen Wasserstand der Kontakt 32) den Anschluß 6 und den Anschluß 7 des SV verbindet. Die gestrichelte Linie zwischen den Niveau-Kontakten soll wiederum verdeutlichen, daß alle Kontakte des Druckwächters vom internen Luftdruck P, der wiederum vom Wasserstand abhängig ist, gesteuert werden; die Kontakte schließen also nicht gleichzeitig, sondern in Abhängigkeit vom Wasser-

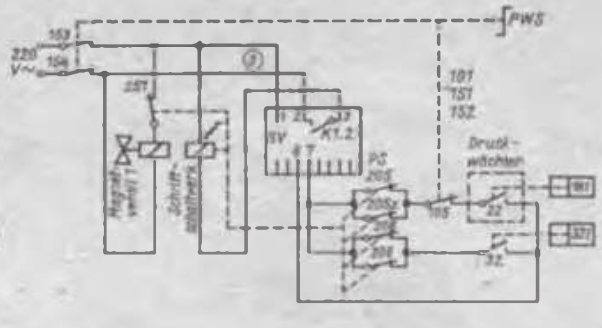


Bild 2: 1. Programmschritt (Füllen): Weiterschalten bei Erreichen des niedrigen Wasserstandes (Druckwächterkontakt 22). Relais K1 zieht an, über K1.2 erhält das Schrittschaltwerk Spannung; PS-Programmscheibe wird weitergeschaltet, unterbricht 251, 205z und 206 bzw. verbindet 253 und 204.

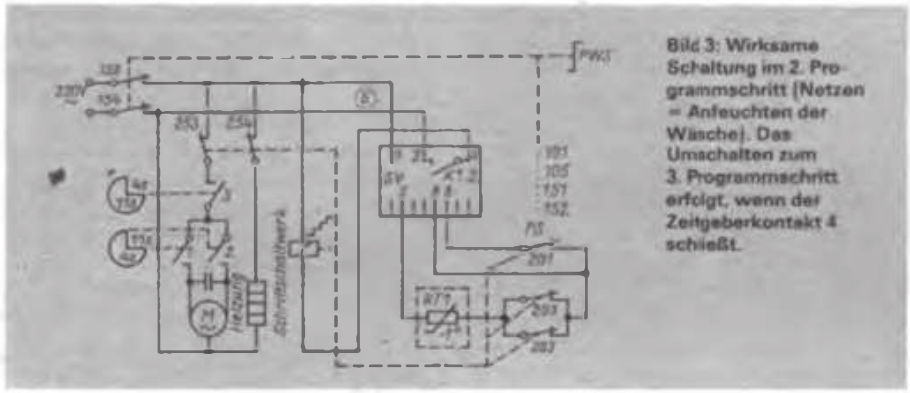


Bild 3: Wirksame Schaltung im 2. Programmschritt (Netzen = Anfeuchten der Wäsche). Das Umschalten zum 3. Programmschritt erfolgt, wenn der Zeitgeberkontakt 4 schließt.

stand nacheinander. Sind nun bei entsprechender Füllhöhe die Anschlüsse 6 und 7 verbunden, liegt VD2 über R9 an Masse. Dadurch leitet VD2 und das Basispotential von VT1 fällt. Der Schmitt-Trigger kippt in die Schaltstellung und das Schaltschrittwerk schaltet eine Stellung weiter. Der Kontakt (251 bzw. 257) für das Magnetventil öffnet und dieses unterbricht die Wasserzufuhr.

Nun soll der Programmschritt „Heizen" folgen. Die Heizung erhält über die entsprechende „Heizbahn" (Kontakt 255) des PS Spannung; Wasser und Thermistor RT1 erwärmen sich. Der Thermistor RT1 liegt beim Programmschritt „Heizen" am Anschluß 8 und 5 (im Ruhezustand über Relaiskontakt K1.1 an Masse). Je nach Stellung des PWS ist R5 (40 °C), R5 + R6 (60 °C) oder R5 + R6 + R7 (90 °C) überbrückt. Bei der 30 °C-Temperaturstufe ist keiner der Widerstände überbrückt. Die in der jeweiligen Temperaturstufe eingeschalteten Widerstände R5 bis R8 bilden mit RT1 einen Spannungsteiler, der bei Erwärmung das Katodenpotential von VD1 nach Masse verschiebt. Das geschieht solange, bis VD1 leitend wird und der SV kippt, wodurch, wie bereits beschrieben, das Schrittschaltwerk den PS eine Stellung weiter schaltet. Da gleichzeitig mit dem Anziehen von Relais K1 der Thermistor RT1 über Relaiskontakt K1.1 von Masse getrennt wird, kippt der SV sofort in die Ruhelage zurück. In dieser verbleibt er, bis ihn ein neuer Impuls erreicht. Diesen kann er, obwohl der Thermistor noch erwärmt und niederohmig ist, vom Thermistor nicht erhalten, da die „Thermistorbahn" (Kontakt 203) im PS jetzt unterbrochen ist.

Nun wollen wir einen zeitabhängigen Programmschritt (Waschen, Pumpen oder Schleudern) betrachten. Diese Schritte werden mit einer Taktzeit von 90 s gesteuert. Dazu gibt der Zeitgeber alle 90 s einen etwa 2 s langen Impuls ab. Über die entsprechenden Kontakte im PS werden dann für 2 s die SV-Anschlüsse 4 und 7 verbunden. Durch den Aufladestromimpuls von C2 kippt der SV, wie bei der Starttaste beschrieben, kurzzeitig in den Schaltzustand. Der PS wird in die nächste Stellung geschaltet. Dabei ist es durchaus möglich, daß entsprechend der Vorprogrammierung ein oder mehrere Wasch-, Pump- oder Schleudergänge zu je 90 s folgen. Das geht solange, bis die entsprechende „Wasch-, Pump- oder Schleuderbahn" einschließlich der entsprechenden „Zeitbahn" im PS unterbrochen werden.

Da der Zeitschalter ständig durchläuft, ist die Dauer des ersten Zeitimpulses, der auf einen zustandsabhängigen Schritt folgt, nicht fest definiert und kann zwischen 0 und 90 s liegen.

Entsprechend der Programmierung des PS sind nicht bei jedem Programm alle Programmschritte erforderlich, sondern nur bei Programm 1 und 4. Bei allen übrigen Programmen sind deshalb Überfahrstrecken vorhanden, die die nicht benötigten Schritte im Schnellgang übergehen. Dies geschieht, indem entsprechende Überfahrkontakte die Anschlüsse 6 und 7 des SV verbinden. Der SV kippt, wie beim Wasserstand dargestellt, in die Schaltstellung und wieder zurück, da Relaiskontakt K1.1 den Widerstand R9 sofort wieder von Masse trennt. Wenn jetzt durch die entsprechenden Überfahrkontakte die Anschlüsse 6 und 7 verbunden bleiben, zieht das Relais erneut an. Dies wiederholt sich so lange, bis ein Schritt erreicht ist, bei dem die Überfahrbahn unterbrochen ist.

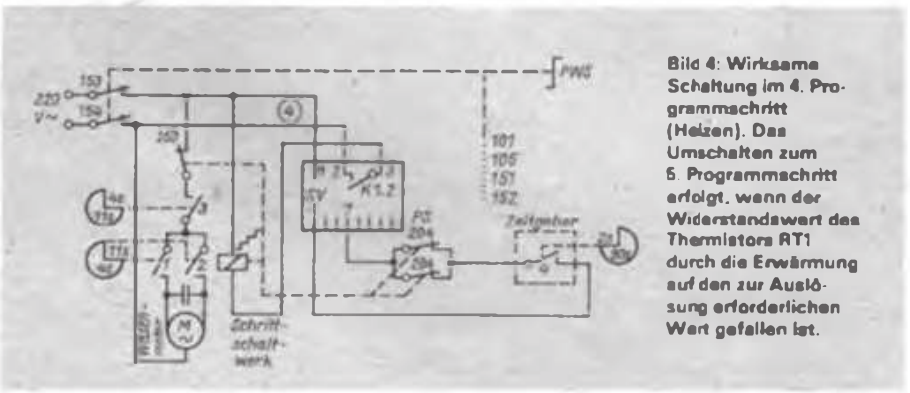


Bild 4: Wirksame Schaltung im 4. Programmschritt (Heizen). Das Umschalten zum 5. Programmschritt erfolgt, wenn der Widerstandswert des Thermistors RT1 durch die Erwärmung auf den zur Auslösung erforderlichen Wert gefallen ist.

Kurze Zusammenfassung

Die Netzspannung gelangt über Hauptkontakte an die Verbraucher (Motor, Magnetventile, Heizung, Pumpe). Das Schließen und Öffnen dieser Kontakte ist mittels Programmscheibe des PS für 49 Schritte und mittels der Programmscheibe des PWS für 11 Programme mechanisch vom Hersteller vorprogrammiert. Im statischen Zustand, d. h., wenn sich beide Programmscheiben in einer bestimmten Stellung befinden, wird gewaschen, geschleudert, gepumpt usw. Das dynamische Verhalten, d. h., der Übergang von einem statischen Zustand zum anderen, also das Umschalten von einem Programmschritt zum anderen, erfolgt mit Hilfe des SV.

Dieser schaltet bei Erreichen eines bestimmten Zustandes (Temperatur, Wasserstand) oder bei Auftreten des Zeitimpulses die Programmscheibe des PS über das Schrittschaltwerk eine Stellung weiter. Die zur Auslösung des SV vorhandenen Fühler für Temperatur und Wasserstand bzw. der Zeitgeber werden durch entsprechende Steuerkontakte im PWS und PS eingeschaltet bzw. aktiviert. Gibt der SV keine Impulse ab, bleibt die Programmscheibe des PS in der gerade erreichten Stellung stehen und die Waschmaschine würde ständig füllen, waschen, heizen oder pumpen.

Da das Schrittschaltwerk nur auf Impulse anspricht, bleibt die Programmscheibe des PS auch stehen, wenn der SV bei einem Defekt einen Dauerimpuls (Relais ständig angezogen) abgibt. Es besteht dann zusätzlich die Gefahr, daß die Spule des Schrittwerkes überlastet wird.

Zum besseren Verständnis der Gesamtfunktion werden im folgenden Teil die ersten Schritte der insgesamt 49 Programmschritte des Maximalprogramms 1 (Kochwäsche, stark verschmutzt) ausführlich beschrieben.

Universelle Netzteilplatine für B 3x7x V

Dr.-Ing. W. HEGEWALD – Y25RD

Mit den integrierten Spannungsstabilisatoren der Serie B 3x7x V stehen dem Amateur Bauelemente zur Verfügung, die bereits in Standardbeschaltung eine kostengünstige Lösung vieler Stromversorgungsprobleme ermöglichen. Der daraus resultierenden Vereinheitlichung der Schaltungstechnik soll im folgenden durch die Beschreibung einer universell verwendbaren Netzteilplatine Rechnung getragen werden.

Die Platine

- ist gleichermaßen für Positiv- (B 317x) und Negativregler (B 337x) geeignet,
- trägt auch die notwendigen Schutzdioden und Abblockkondensatoren,
- läßt sowohl für den Einstellregler RP1 als auch für die Kondensatoren verschiedene Bauformen zu und
- gestattet ferner sowohl die Verwendung üblicher Gleichrichterdioden SY 3xx als auch von Brückengleichrichtern der Typenreihe 1 PMx bzw. 3 PMx.

Um die Platine mit dem Netztransformator zu einer kompakten Einheit verschrauben zu können (Bild 6), sind Bohrlöcher passend zu den hauptsächlich in Frage kommenden Kenngrößen M 55 und M 65 – die zuweilen auch noch als Heiztransformator H2 und H3 preiswert erhältlich sind – vorgesehen (Bild 2).

Die Befestigung erfolgt gemäß Bild 5 unter Zuhilfenahme von Gewindebuchsen geeigneter Länge, wobei die Platine für Kerne M 55 entlang der vorgegebenen Markierungen dreiseitig auf die Außenmaße 55 × 55 mm² zu kürzen ist. Natürlich kann man die Platine auch abgesetzt vom Netztransformator montieren. Zur meist notwendigen Kühlung kann entweder ein „freischwebendes" Kühlblech (bzw. Kühlkörper) am B 3x7x angebracht werden, oder dieser wird nach leichtem Kröpfen seiner Anschlußdrähte isoliert (!) an das Chassis geschraubt. Da die Kühlfahne des B 3x7x V in jedem Falle mit dem Mittelanschluß (Pin 2) verbunden ist, liegt diese nämlich bei Positivreglern B 317x auf dem Potential der stabilisierten Ausgangsspannung und bei Negativreglern auf Rohspannungspotential. Da das Chassis i. a. Massepotential führt (oder aber völlig potentialfrei belassen wird), ist eine leitende Montage der Kühlfahne nur dann möglich, wenn bei negativer Betriebsspannung von der elektrisch korrekten, aber unüblichen Möglichkeit Gebrauch gemacht wird, anstelle eines Negativreglers einen Positivregler zu verwenden und diesen in den Massezweig zu legen.

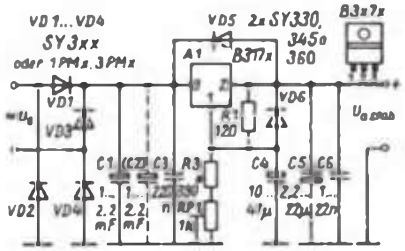


Bild 1: Stromlaufplan des Universalnetzteils. Bei Negativspannungsreglern B 337x sind alle Dioden und Elektrolytkondensatoren umzupolen sowie die Anschlüsse 2 und 3 der IS zu vertauschen. R3 bis R21

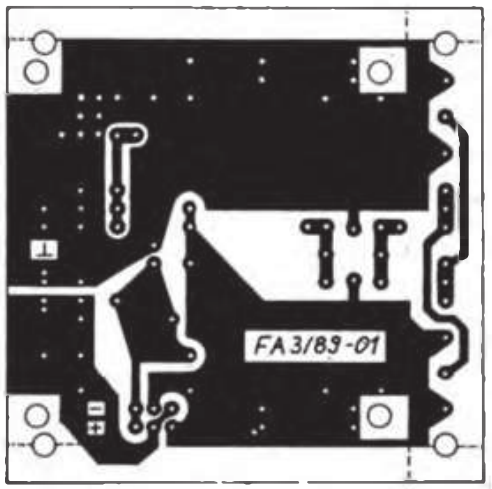


Bild 2: Entwurf der Leitungsführung der Platine FA

Literatur

[1] Richter, R.: Neue Spannungsreglerschaltkreise vom HFO, FUNKAMATEUR 35 (1986), H. 2, S. 88 bis 92

[2] Krüger, H.-H.: Integrierte Spannungsregler B 3170 V, B 3171 V und B 3370 V, B 3371 V, radio fernsehen elektronik 34 (1985), H. 10, S. 615 bis 618

[3] André, W. u. a.: B 3170 V, B 3171 V, B 3370 V, B 3371 V, Monolithisch integrierte bipolare Spannungsreglerschaltkreise, Halbleiterinformation 218, radio fernsehen elektronik 34 (1985) H. 10, S. 647 bis 650 und H. 11, S. 717 bis 718

[4] Schlenzig, K.; Jung, D.: Die integrierten Spannungsregler B 3x7x V, Amateurreihe „electronica", Band 239, Militärverlag der DDR, Berlin 1985

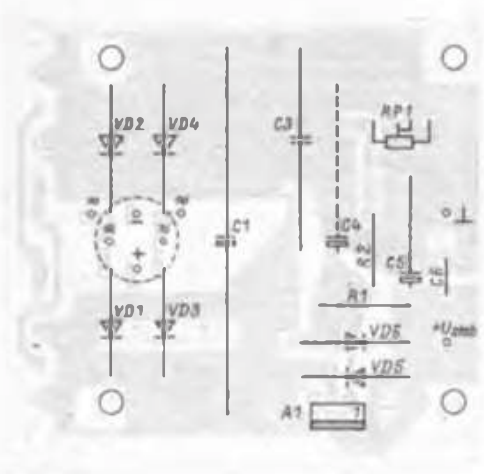


Bild 3: Bestückungsplan der Platine nach Bild 2 in der Variante für M 55, hier gezeichnet für Positivregler

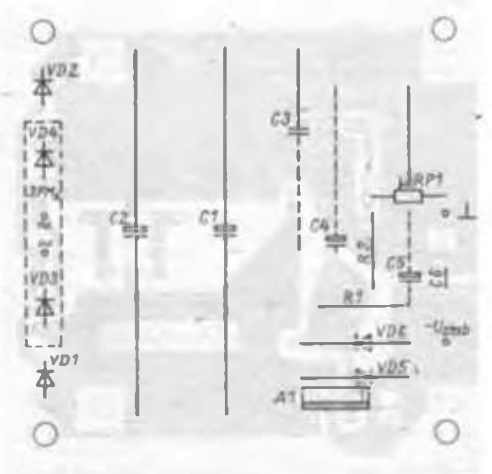


Bild 4: Bestückungsplan für die Variante mit M 65, hier gezeichnet für Negativregler

Bild 5: Befestigung der Platine am Netztransformator

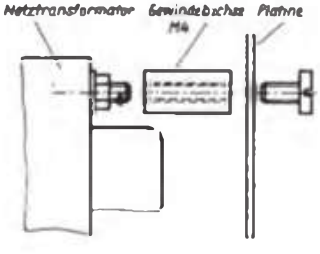
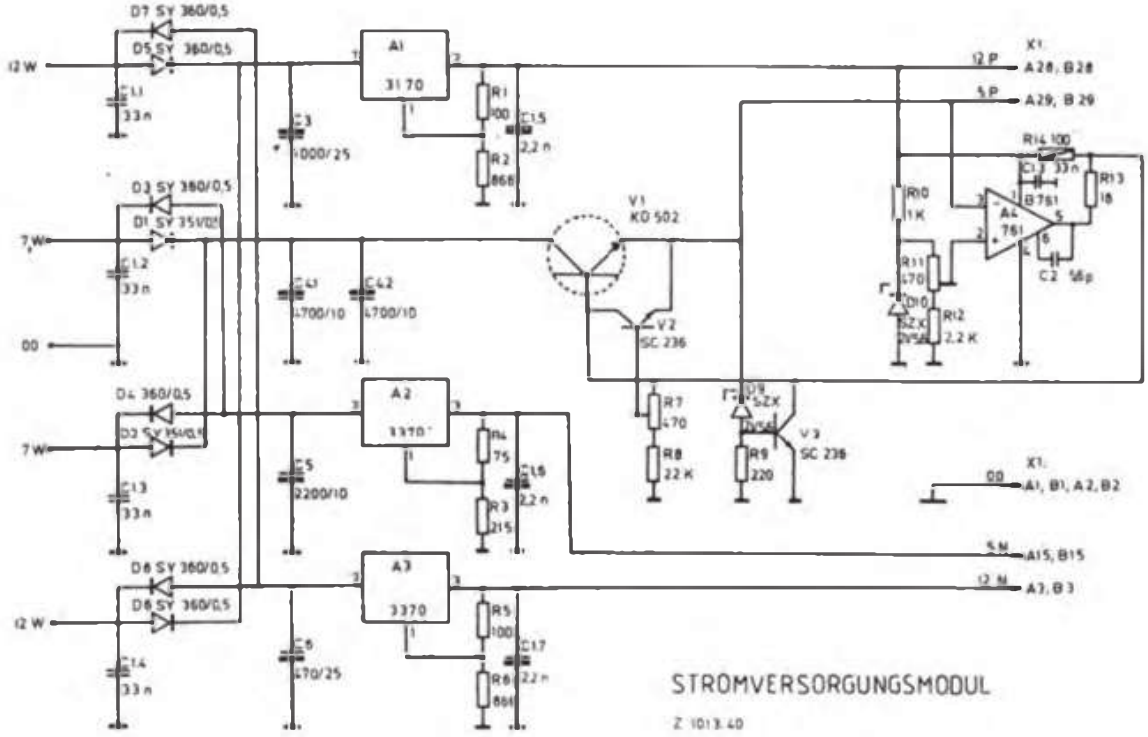


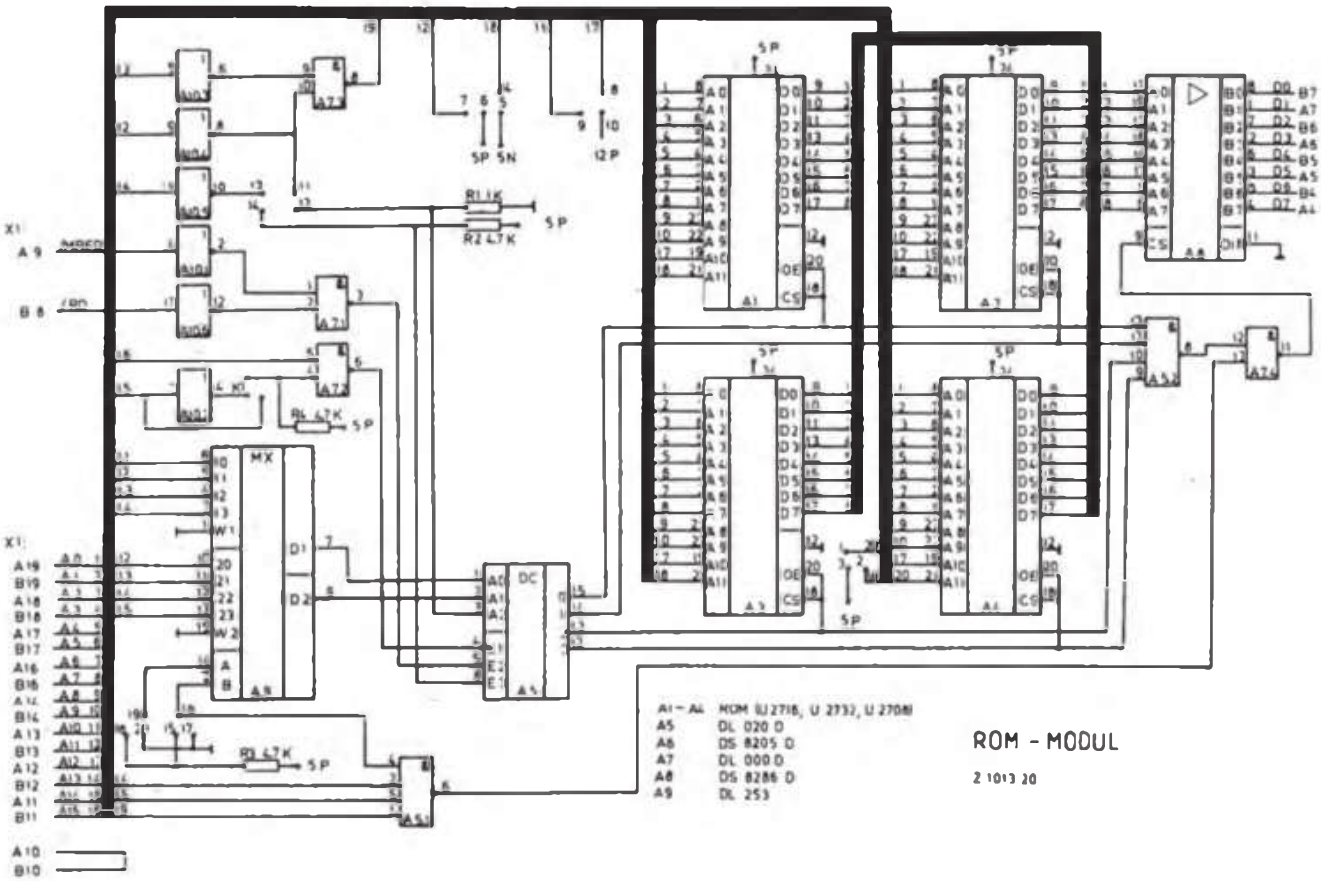
Bild 6: Gesamtansicht des Netzteilmoduls (s. 4. US)

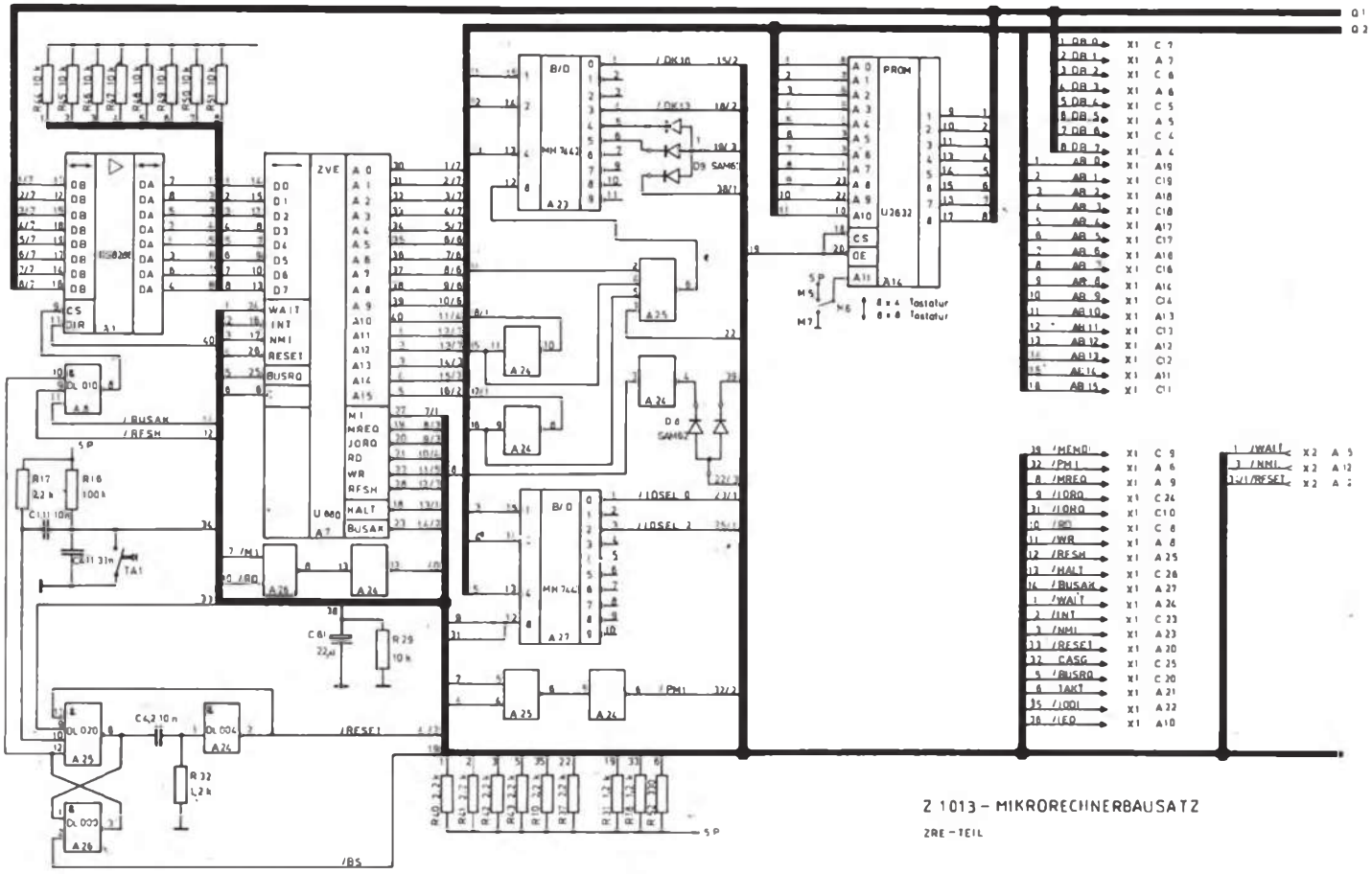
MRB „Z 1013“ auf einen Blick

Mitteilung aus dem VEB Robotron-Elektronik Riesa

Aufgrund der zahlreichen Anfragen und Bitten von „Z 1013“-Besitzern veröffentlichen wir in dieser und einer der nächsten Ausgaben die Schaltungsunterlagen des MRB „Z 1013“ und seiner industriell hergestellten Peripheriebaugruppen.






Z 1013 – MIKRORECHNERBAUSATZ
ZRE – TEIL
PROM
U2632
ZVE
U 880
MM 74 42
MM 74 41
8 x 4 Tastatur
8 x 8 Tastatur

FUNKAMATEUR-Bauelementeinformation

LED

LED – Lichtemitterdioden

Typenübersicht

Hersteller: VEB Werk für Fernsehelektronik Berlin

Grenzwerte (thermisch)[1]

Parameter	Kurzzeichen	Einheit	min.	max.
Betriebsumgebungs-temperatur	ϑ_u	[°C]	−25	85
Lagertemperatur	ϑ_s	[°C]	5	35
Lagertemperatur bis zu 30 Tagen	ϑ_s	[°C]	−50	50

1 gültig für alle Typen

Lichtstärkegruppen[1/2]

Kennbuchstabe	$I_{v\,min}$ [mcd]	Kennbuchstabe	$I_{v\,min}$ [mcd]
A	0,4	I	10
B	0,6	K	15
C	0,9	L	23
D	1,35	M	34
E	2,0	N	51
F	3,0	O	77
G	4,5	P	116
H	6,8	R	172

1 Messung erfolgt bei ϑ_u = 25 °C
2 Meßstrom I_F je nach Typ 10 oder 20 mA

Typen/Emissionsfarben/Gehäuseeinfärbungen

Typ	Emissionsfarbe	Lichtstärkegruppen[1/2]															Gehäuseeinfärbung
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N	O	P	R	
VQA 10	TSN-rot		×	×	×	×	×											rot, diffus
VQA 101	TSN-rot	×	×	×	×	×												rot, teildiffus
VQA 201	grün	×	×	×	×	×												grün, teildiffus
VQA 301	gelb	×	×	×	×	×												gelb, teildiffus
VQA 102	rot												×	×	×	×	×	schwach rot, klar
VQA 202	grün												×	×	×	×	×	schwach grün, klar
VQA 13	rot	×	×	×	×	×	×											weiß, diffus
VQA 13-1	rot	×	×	×	×	×	×											rot, diffus
VQA 23	grün	×	×	×	×	×	×	×										grün, diffus
VQA 33	gelb	×	×	×	×	×	×	×										gelb, diffus
VQA 14	TSN-rot	×	×	×	×	×												rot, teildiffus
VQA 24	grün	×	×	×	×	×												grün, teildiffus
VQA 34	gelb	×	×	×	×	×												gelb, teildiffus
VQA 15	rot	×	×	×														weiß, diffus
VQA 25	grün	×	×	×	×	×	×											grün, diffus
VQA 35	gelb	×	×	×	×	×	×											gelb, diffus
VQA 16	TSN-rot						×	×	×	×	×	×						rot, klar
VQA 26	grün						×	×	×	×	×	×						grün, klar
VQA 36	gelb						×	×	×	×	×	×						gelb, klar
VQA 46	orange										×	×						orange, klar
VQA 17	TSN-rot	×	×	×	×	×												rot, diffus
VQA 27	grün	×	×	×	×	×	×	×	×	×								grün, diffus
VQA 37	gelb	×	×	×	×	×												gelb, diffus
VQA 47	orange	×	×	×	×	×	×	×	×	×								orange, diffus
VQA 18	TSN-rot	×	×	×	×	×												rot, teildiffus
VQA 28	grün	×	×	×	×	×												grün, teildiffus
VQA 38	gelb	×	×	×	×	×												gelb, teildiffus
VQA 19	TSN-rot	×	×	×	×	×												rot, teildiffus
VQA 29	grün	×	×	×	×	×												grün, teildiffus
VQA 39	gelb	×	×	×	×	×												gelb, teildiffus
VQA 49	orange	×	×	×	×	×	×	×										orange, teildiffus
VQA 60[3]	TSN-rot/grün		×	×	×	×	×											weiß, diffus
VQA 70[3]	TSN-rot/gelb		×	×	×	×	×											schwach gelb, diffus
VQA 80[3]	grün/gelb		×	×	×	×	×											schwach grün, diffus

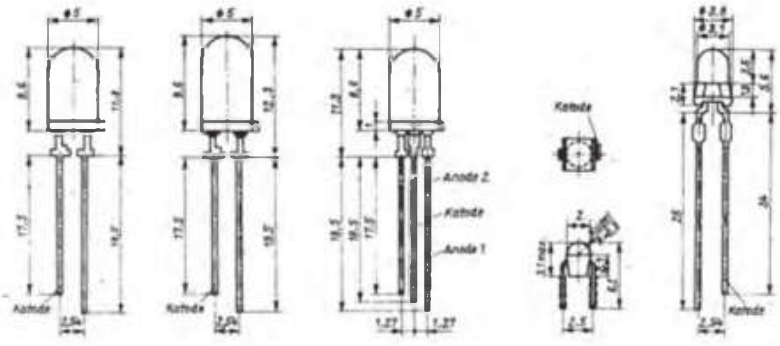
1 siehe Tabelle
2 teilweise uneinheitliche Angaben über selektierte Gruppen
3 Zweifarb-LED mit gemeinsamer Katode

Grenzwerte (elektrisch)/Äquivalenttypen/Standards/Bauformen

Typ	Emissionsfarbe	Grenzwerte[1]			Äquivalenttypen[1] (Hersteller)	Masse [g]	TGL	Bauform
		max. Durchlaßgleichstrom I_F [mA]	periodischer Spitzenstrom[2] I_{FRM} [mA]	Sperrspannung U_R [V]				
VQA 10	TSN-rot	30	100	5	CQX 51 (Valvo)	0,3	38468	A
VQA 101	TSN-rot	30	100	5	CQW 60 (Valvo)	0,32	42102	I
VQA 201	grün	30	100	5	CQW 61 (Valvo)	0,32	42102	I
VQA 301	gelb	30	100	5	CQW 62 (Valvo)	0,32	42102	I
VQA 102	rot	30	100	4	HLMP-3750 (HP)	0,3	43877	B
VQA 202	grün	30	100	5	HLMP-3950 (HP)	0,3	43877	B
VQA 13	rot	50	2000	5		0,3	38468	A
VQA 13-1	rot	50	2000	5	CQY 24 (Valvo)	0,3	38468	A
VQA 23	grün	30	100	5	CQY 94 (Valvo)	0,3	38468	A
VQA 33	gelb	50	100	5	CQY 96 (Valvo)	0,3	38468	A
VQA 14	TSN-rot	30	100	5	LSB 480 (Siemens)	0,25	39422	F
VQA 24	grün	30	100	5	LGB 480 (Siemens)	0,25	39422	F
VQA 34	gelb	30	100	5	LYB 480 (Siemens)	0,25	39422	F
VQA 15	rot	40	1000	5	LRZ 181 (Siemens)	0,03	34816	D
VQA 25	grün	30	250	5	LGZ 181 (Siemens)	0,03	34816	D
VQA 35	gelb	30	250	5	LYZ 181 (Siemens)	0,03	37906	D
VQA 16	TSN-rot	30	100	5	CQX 54 (Valvo)	0,3	39722	B
VQA 26	grün	30	100	5	CQX 64 (Valvo)	0,3	39722	B
VQA 36	gelb	30	100	5	CQX 74 (Valvo)	0,3	39722	B
VQA 46	orange	30	100	5	TLO 153 (Toshiba)	0,3	39722	B
VQA 17	TSN-rot	30	100	5	TLUR 3400 (Tfk)	0,12	39723	E[4]
VQA 27	grün	30	100	5	TLUG 3400 (Tfk)	0,12	39723	E[4]
VQA 37	gelb	30	100	5	TLUY 3400 (Tfk)	0,12	39723	E[4]
VQA 47	orange	30	100	5	TLUO 3400 (Tfk)	0,12	39723	E[4]
VQA 18	TSN-rot	30	100	5	TLR 208 (Toshiba)	0,32	39353	G
VQA 28	grün	30	100	5	TLG 208 (Toshiba)	0,32	39353	G
VQA 38	gelb	30	100	5	TLY 208 (Toshiba)	0,32	39353	G
VQA 19	TSN-rot	30	100	5	TLR 207 (Toshiba)	0,3	39724	H
VQA 29	grün	30	100	5	TLG 207 (Toshiba)	0,3	39724	H
VQA 39	gelb	30	100	5	TLY 207 (Toshiba)	0,3	39724	H
VQA 49	orange	30	100	5	TLO 207 (Toshiba)	0,3	39724	H
VQA 60	TSN-rot/grün	30	100	5	LU 5350 (Siemens)	0,4	38748	C
VQA 70	TSN-rot/gelb	30	100	5	TLUX 5300 (Tfk)	0,4	38748	C
VQA 80	grün/gelb	30	100	5		0,4	38748	C

1 Grenzwerte gelten je nach Typ in unterschiedlichen Temperaturbereichen
2 $t_p \leq 100\ \mu s$; $\tau = 1:10$
3 Auswahl
4 Lieferung auch mit Anschlüssen halber Länge

Bauformen/Maßbilder



Bauform A | Bauform B | Bauform C | Bauform D | Bauform E

Applikationshinweise

- Die Lebensdauer von Lichtemitterdioden beträgt unter Annahme einer konstanten Ausfallrate bei mittleren Betriebsbedingungen hypothetisch mindestens 100000 Stunden.
- LEDs tragen keine Typenbezeichnungen.
- Die Identifizierung kann anhand des Gehäuses und der Farbe/Art des Verkappungsmaterials erfolgen.
- Die Kennzeichnung der Lichtstärkegruppen erfolgt nur auf der Verpackung.
- Der Hersteller empfiehlt den Anwendern zur Markierung, auch auf Leiterplatten, folgende Farbkennzeichnung:
  - Gruppe A – roter Punkt
  - Gruppe B – schwarzer Punkt
  - Gruppe C – grüner Punkt
  - Gruppe D – gelber Punkt
  - Gruppe E – blauer Punkt
  - Gruppe F – weißer Punkt

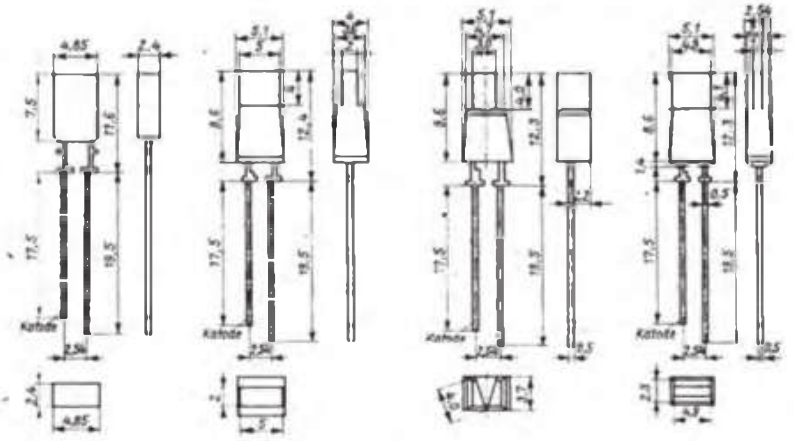
Kennwerte (ϑ_a = 25 °C)

Typ	Min. Lichtstärke (I_F = 10 mA bzw. I_F = 20 mA[1]) I_v [mcd]	Durchlaßgleichspannung (I_F = 10 mA bzw. I_F = 20 mA[1]) U_F [V]		Sperrgleichstrom (U_R = 5 V) I_R [µA]	Wellenlänge der maximalen spektralen Emission λ_{max} [nm]			Abstrahlwinkel Θ [°]
		max.	typ.		min.	typ.	max.	
VQA 10	0,6 ... 4,5	2,8	1,9	100	625	635	645	50
VQA 101	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	625	635	645	100
VQA 201	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	550	560	570	100
VQA 301	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	580	590	600	100
VQA 102	34,0 ... 172,0[1]	2,6		100[2]	630	660	690	20
VQA 202	34,0 ... 172,0[1]	2,6		100	550	560	570	20
VQA 13	0,4 ... 3,0[1]	1,8[1]		100	630	660	690	50
VQA 13-1	0,4 ... 3,0[1]	1,8[1]		100	630	660	690	50
VQA 23	0,4 ... 4,5	3,0		100	550	560	570	50
VQA 33	0,4 ... 4,5[1]	2,5[1]	2,3	100	580	590	600	50
VQA 14	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	625	635	645	100
VQA 24	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	550	560	570	100
VQA 34	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	580	590	600	100
VQA 15	0,4 ... 0,9[1]	1,8[1]		100	630	660	690	100
VQA 25	0,4 ... 3,0	2,6		100	550	560	570	100
VQA 35	0,4 ... 3,0[1]	2,8[1]		100	580	590	600	100
VQA 16	3,0 ... 10,0	2,6		100	625	635	645	25
VQA 26	3,0 ... 23,0	2,6		100	550	560	570	25
VQA 36	3,0 ... 10,0	2,6		100	580	590	600	25
VQA 46	3,0 ... 10,0	2,6		100	600	610	620	25
VQA 17	0,4 ... 2,0	2,6		100	625	635	645	100
VQA 27	1,35 ... 10,0	2,6		100	550	560	570	100
VQA 37	0,4 ... 2,0	2,6		100	580	590	600	100
VQA 47	0,4 ... 3,0	2,6		100	600	610	620	100
VQA 18	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	625	635	645	100
VQA 28	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	550	560	570	100
VQA 38	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	580	590	600	100
VQA 19	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	625	635	645	100
VQA 29	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	550	560	570	100
VQA 39	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	580	590	600	100
VQA 49	0,4 ... 2,0[1]	2,8[1]		100	600	610	620	100
VQA 60	0,6 ... 3,0	2,6		100	625	635	645	60
	0,6 ... 3,0	2,6		100	550	560	570	60
VQA 70	0,6 ... 3,0	2,6		100	625	635	645	60
	0,6 ... 3,0	2,6		100	580	590	600	60
VQA 80	0,6 ... 3,0	2,6		100	550	560	570	60
	0,6 ... 3,0	2,6		100	580	590	600	60

1 I_F = 20 mA
2 U_R = 4 V

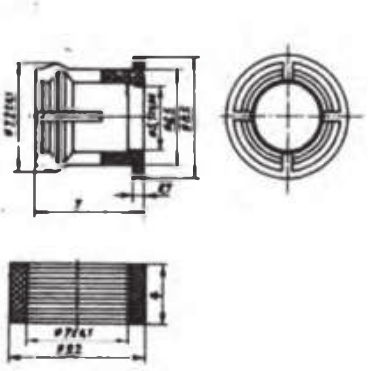
(Der Reduktionskoeffizient des Durchlaßgleichstromes – TK_{I_F} beträgt maximal 0,67 mA/K, der des Spitzendurchlaßstromes – $TK_{I_{FM}}$ maximal 2,22 %/K.
Der Temperaturkoeffizient der Lichtstärke – TK_{I_V} liegt maximal bei 1,0 %/K.)

Bauformen/Maßbilder



Bauform F | Bauform G | Bauform H | Bauform I

Montagezubehör



Fassung und zugehöriger Klemmring zur Montage von LEDs mit 5 mm Durchmesser in Frontplatten o. ä.

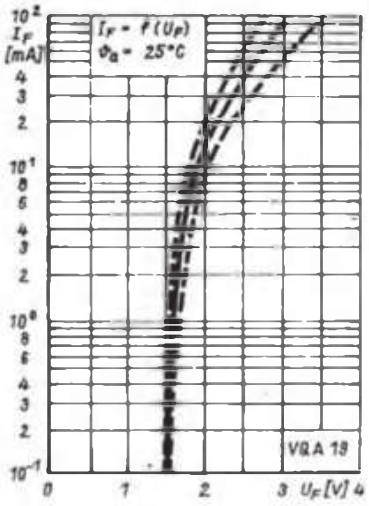


Bild 1: Durchlaßkennlinie einer LED des Typs VQA 19

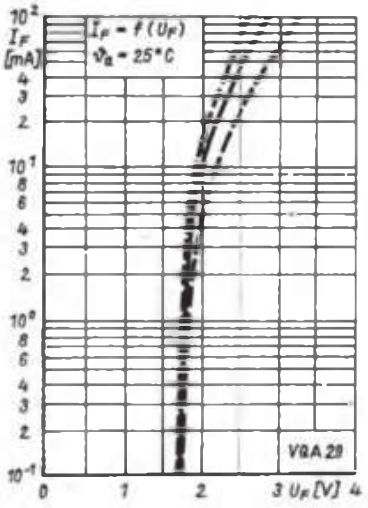


Bild 2: Durchlaßkennlinie einer LED des Typs VQA 29

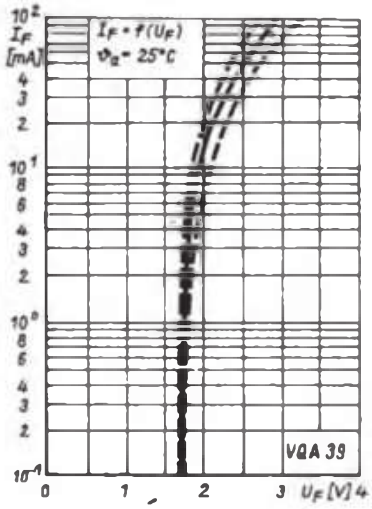


Bild 3: Durchlaßkennlinie einer LED des Typs VQA 39

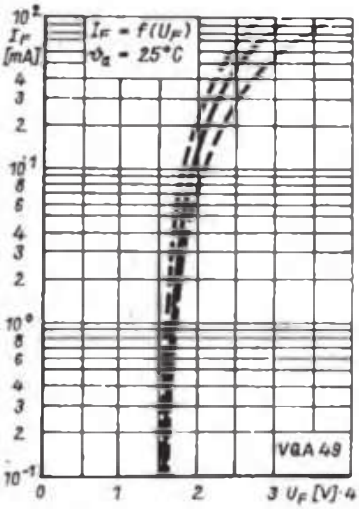


Bild 6: Durchlaßkennlinie einer LED des Typs VQA 49

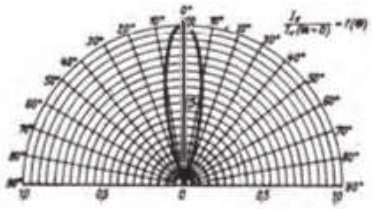


Bild 4: Abstrahlcharakteristik der Typen VQA 16/26/36/46 mit $\Theta = 25°$

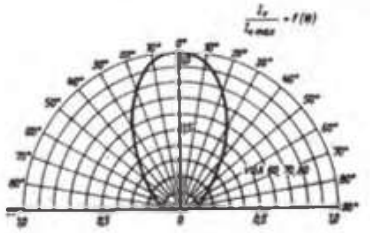


Bild 5: Abstrahlcharakteristik der Typen VQA 15/25/35 mit $\Theta = 50°$

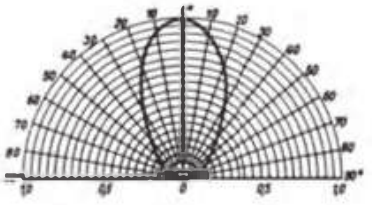


Bild 7: Abstrahlcharakteristik der Zweifarb-LEDs mit $\Theta = 60°$

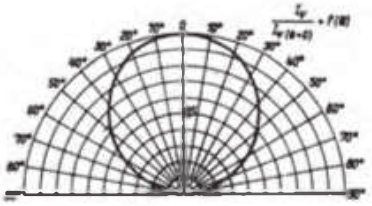


Bild 8: Abstrahlcharakteristik der Typenreihe VQA 101/201/301 mit $\Theta = 100°$

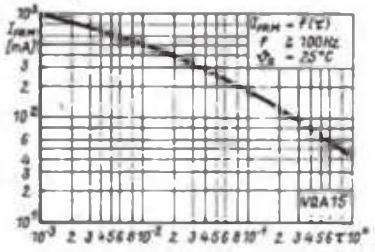


Bild 9: Abhängigkeit des zulässigen periodischen Spitzendurchlaßstromes vom Tastverhältnis bei der VQA 15

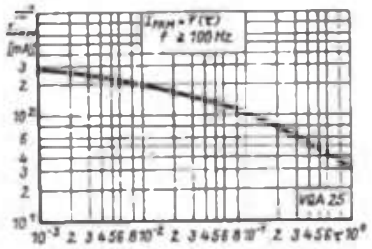


Bild 10: Abhängigkeit des zulässigen periodischen Spitzendurchlaßstromes vom Tastverhältnis bei der VQA 25

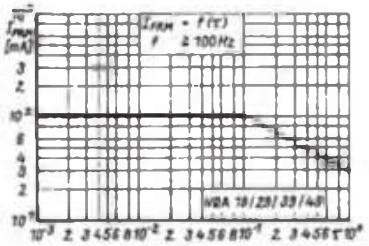


Bild 11: Abhängigkeit des zulässigen periodischen Spitzendurchlaßstromes vom Tastverhältnis bei der VQA 19

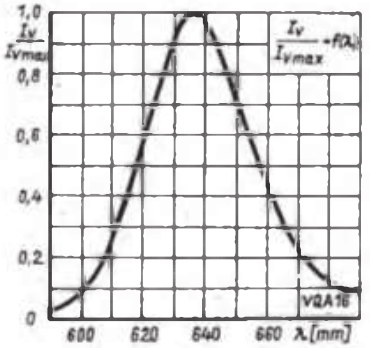
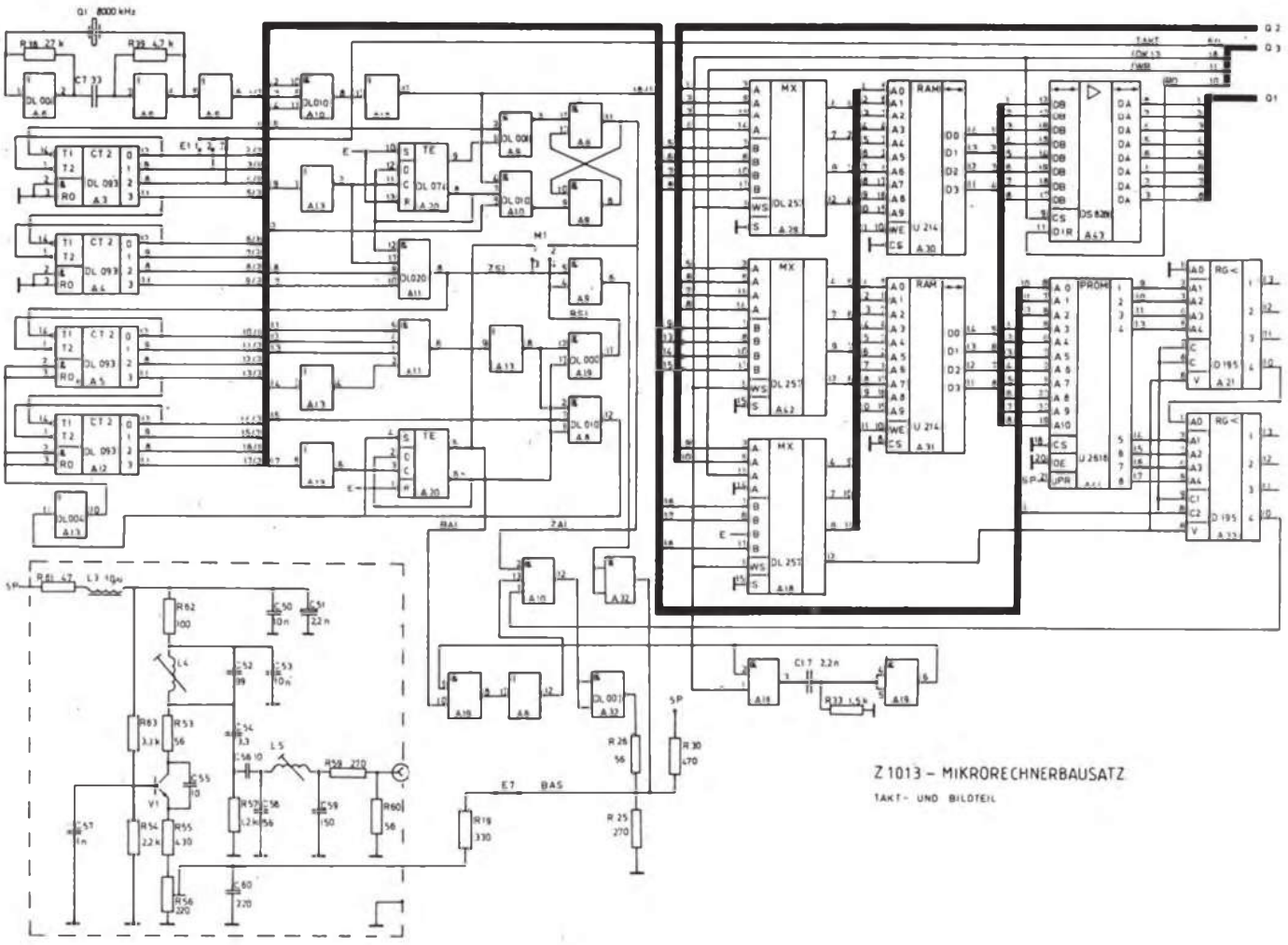
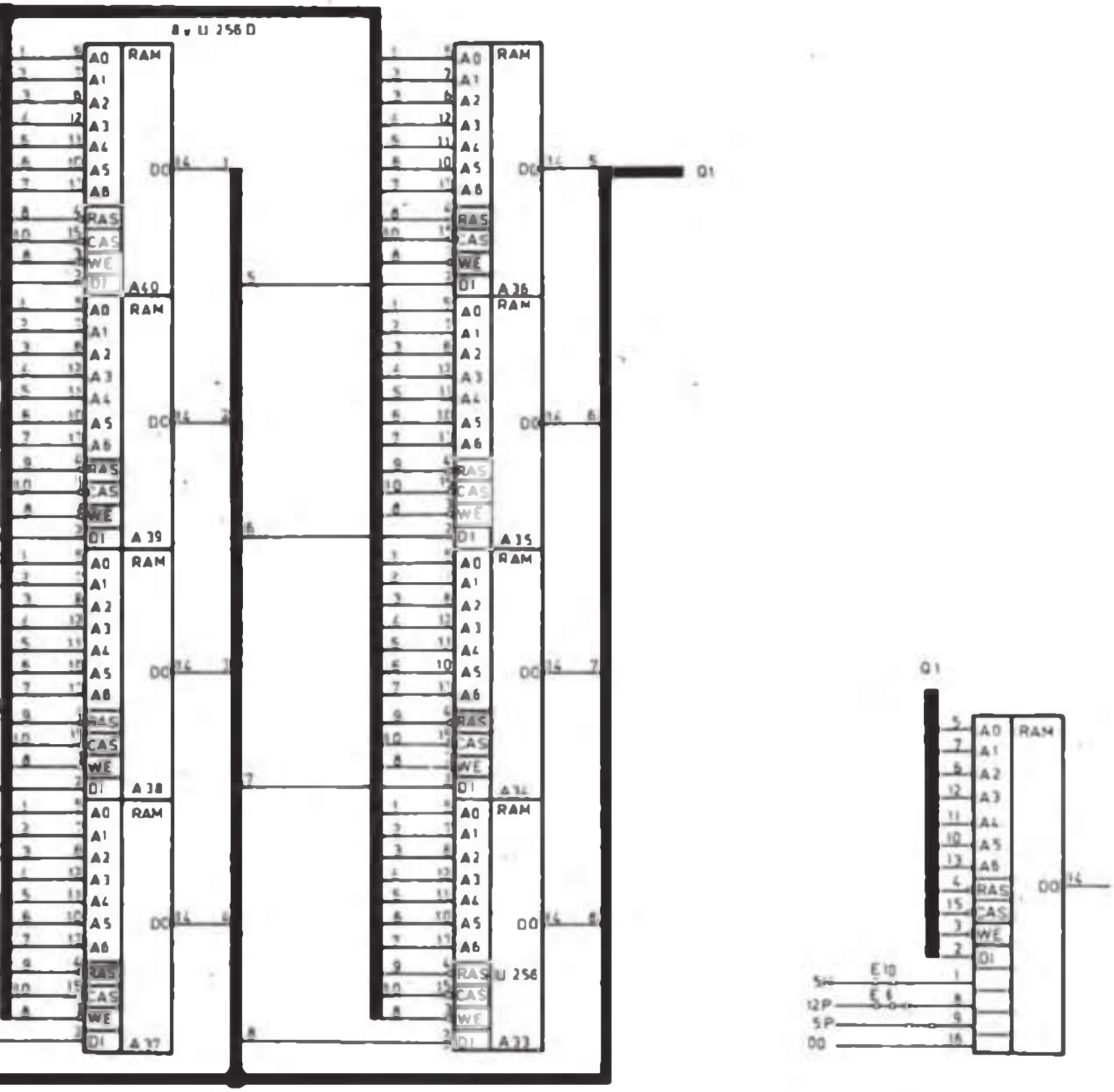


Bild 12: Spektrale Verteilung des von einer TSN-roten LED vom Typ VQA 16 emittierten Lichtes

–h


Z 1013 – MIKRORECHNERBAUSATZ
TAKT- UND BILDTEIL

Q2
Q3
MX
A0
A1
A2
A3
B0
B1
B2
B3
WS
S
DL 257
A28
A61
SP
/WR
/AR14
/AR15
DL 010
A8
MREQ
/RFSH
DL 00
A36
DL 074
A17
TAKT
DL 004
A8
/MREQ
DL 074
A27
CASC



Z 1013 – MIKRORECHNERBAUSATZ

SPEICHER

Einsatz des A 1524 DC in NF-Konzepten

Dipl.-Ing. W. ANDRÄ, Dipl.-Ing. P. EDELMANN

Als Ergänzung zu unserem [illegible]-KAMA-TRON-Bauelementeinformation im Heft 1/89 zeigen wir in dieser Ausgabe, wie man die neuentwickelte IS A 1524 DC in Stereo-NF-Verstärkern mittlerer Ausgangsleistung einsetzen kann und was bei der Schaltungsdimensionierung beachtet werden muß, um die optimalen Signalverarbeitungseigenschaften in der Praxis zu erreichen.

Anpassung für optimale Signalverarbeitungseigenschaften

Beim Einsatz dieses neuentwickelten Schaltkreises in NF-Verstärkerkonzepten gelten prinzipiell andere Kriterien als bei der Verwendung passiver Klang-, Balance- und Lautstärkesteller. Um optimale Signalverarbeitungseigenschaften zu erreichen, ist sowohl der Anpassung des Schaltkreises an die NF-Quellen als auch an die nachgeschalteten Leistungsverstärker besondere Beachtung zu schenken.

Ausgangspunkt der Dimensionierung ist der laut TGL geltende NF-Eingangsspannungsbereich für NF-Verstärker von 0,2 bis 2 V.

Der Leistungsverstärker muß demnach bei voller Aufregelung und linearer Klangeinstellung bereits bei einem Minimaleingangspegel $U_{i\,min}$ von 0,2 V seine Nennausgangsleistung abgeben können. Um einen möglichst guten Signal/Rausch-Abstand bei der Nenneingangsspannung $U_{i\,nom}$ von 0,5 V zu erreichen, dürfen bei $U_{i\,min}$ keine Reserven zugelassen werden.

Ausgangsseitig ist zu berücksichtigen, daß der maximale Ausgangspegel bei $U_{i\,min}$ = 0,2 V und typisch 21 dB Maximalverstärkung 2,25 V beträgt. Die Anpassung des nachzuschaltenden Leistungsverstärkers erfolgt mit einem Widerstandsteiler.

2 × 15-W-Stereo-Verstärker

In der Schaltung dient der A 1524 DC zur Ansteuerung zweier NF-Leistungsverstärker mit A 2030 H/V [4]. Durch die gewählte Außenbeschaltung ist ihre Verstärkung A_u auf 30 dB festgelegt, bei der sie sehr stabil arbeiten und keine zusätzliche Frequenzkompensation benötigen.

Die Ausgangsspannung der IS A 2030 H/V beträgt bei P_o = 15 W an 4 Ω 7,75 V, die bei A_u = 30 dB 0,245 V Eingangsspannung erfordern. Über einen Widerstandspannungsteiler mit den Werten 7,5 kΩ und 1 kΩ erfolgt die Anpassung an den A 1524 DC, dessen NF-Ausgangsspannung bei 2,25 V liegt.

Zur knackfreien Physiologie-Ein/Aus-Schaltung ist ein RC-Glied vorgesehen. Bild 1 zeigt den vollständigen Stromlaufplan; in Tabelle 1 sind die mit dieser Schaltung erreichbaren Signal/Rausch-Abstände zusammengestellt. Die Messungen erfolgten bei den Eingangspegeln $U_{i\,max}$, $U_{i\,nom}$ und $U_{i\,min}$; die Signal/Rausch-Abstände wurden unbewertet mit einer Bandbreite von 15 Hz bis 15 kHz bei ausgeschalteter Physiologiewirkung ermittelt.

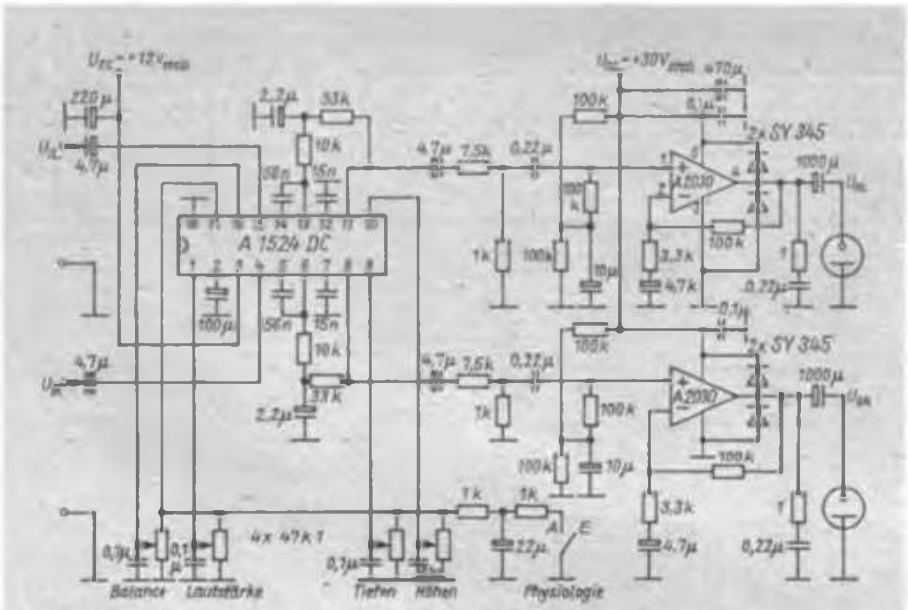


Bild 1: Stromlaufplan eines 2 × 15-W-Stereoverstärkers (Anwenderschaltung 1)

Meßwerte der Anwenderschaltung 1 mit A 1524 DC und 2 × A 2030
(U_{cc} = 12 V/30 V, P_o = 15 W an R_L = 4 Ω, Physiologie aus)

Eingangsspannung U_i [V]	Ausgangsspannung U_o [V]	Ausgangsleistung P_o [W]	Klirrfaktor k [%]	Signal/Rausch-Abstand (15 Hz...15 kHz) S/S+N [dB]
2	7,75	15	0,11	89,5
0,5	7,75	15	0,22	85,6
0,2	7,75	15	0,1	79,8
2	0,447	0,05	0,47	67
0,5	0,447	0,05	0,12	66,7
0,2	0,447	0,05	0,1	66
0,5	0,0002 (voll abgeregelt)		–	–

Ausgangsseitig ist zu berücksichtigen, daß der maximale Ausgangspegel bei $U_{i\,min}$ = 0,2 V und typisch 21 dB Maximalverstärkung 2,25 V beträgt. Die Anpassung des nachzuschaltenden Leistungsverstärkers erfolgt mit einem Widerstandsteiler.

2 × 8-W-Stereo-Verstärker

Bei einem Stereo-Verstärker mit 2 × 8 W Ausgangsleistung kommt der A 1524 DC mit einem A 2005 V zum Einsatz. Beim A 2005 V wurde die Verstärkung auf 29 dB festgelegt; zum einen aus Stabilitätsgründen, zum anderen wegen der maximal zulässigen Eingangsspannung $U_{i\,max}$ des A 2005 V von 0,25 V.

Die Ausgangsspannung des A 2005 V beträgt bei P_o = 8 W an 4 Ω 5,65 V. Dafür sind 0,2 V Eingangsspannung erforderlich, die über den bereits erwähnten Spannungsteiler mit den Werten 8,2 kΩ und 820 Ω aus den 2,25 V Ausgangsspannung des A 1524 DC erzeugt werden. Bild 2 zeigt den Stromlaufplan dieser Schaltung. Die erreichbaren Signal/Rausch-Abstände kann man Tabelle 2 entnehmen.

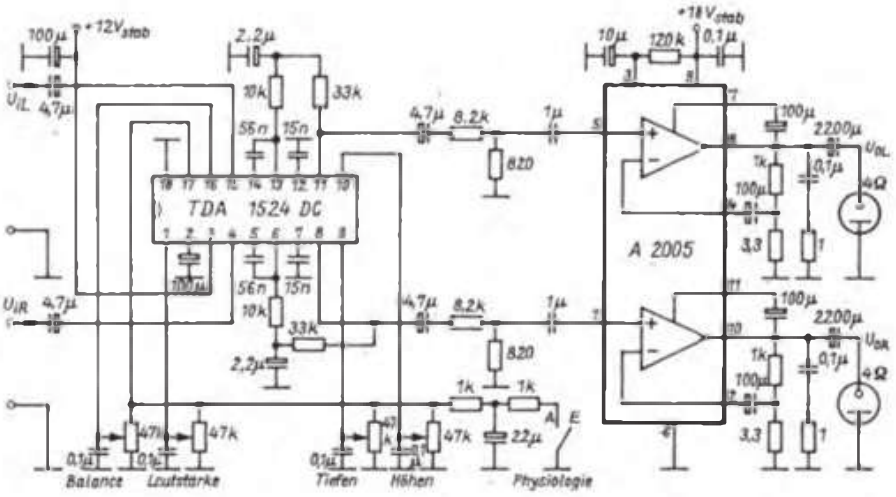


Bild 2: Stromlaufplan für einen 2 × 8-W-Stereoverstarker (Anwenderschaltung 2)

Meßwerte der Anwenderschaltung 2 mit A 1524 DC und A 2005
(U_{CC} = 12 V/18 V, P_o = 8 W an 4 Ω, Physiologie aus)

Eingangsspannung U_i [V]	Ausgangsspannung U_o [V]	Ausgangsleistung P_o [W]	Klirrfaktor k [%]	Signal/Rausch-Abstand (15 Hz ... 15 kHz) S/S+N [dB]
2	5,65	8	0,21	88
0,5	5,65	8	0,39	85
0,2	5,65	8	0,28	79,5
2	0,447	0,05	0,45	69
0,5	0,447	0,05	0,12	68,5
0,2	0,447	0,05	0,09	67,8
0,5	0,000 16 (voll abgeregelt)	–	–	–

NF-Verstärker für Heim-Stereo-Anlagen

In Bild 3 ist der Gesamtstromlaufplan eines NF-Verstärkers für Heim-Stereo-Anlagen dargestellt. Während die Schaltung der beiden NF-Leistungsverstärker prinzipiell Bild 1 entspricht, ist die Eingangsschaltung so ausgelegt, daß sie verschiedene NF-Quellen zuläßt.

Zur Signalquellen-Umschaltung dient ein sowjetischer Schaltkreis K 174 KP 1, der dem TDA 1029 [5] entspricht. Sein Einsatz gestattet, auf NF-führende Schalterleitungen zu verzichten, was die Gefahr von Störstrahlungs- und Brummeinstreuungen in den Verstärker erheblich mindert. Die interne Auswahllogik des Signalquellenumschalters ist so gestaltet, daß die Umschaltung jeweils einer Leitung mit einem einpoligen Umschalter nach Masse erfolgen kann.

Die Zwangsmonoschaltung wird mit einem einfachen Schalter zum Verbinden beider Eingänge der NF-Leistungsverstärker realisiert.

Der dem TA-Eingang nachgeschaltete Entzerrerverstärker ermöglicht den Anschluß von Plattenspielern mit magnetischen Abtastsystemen.

Zur Bereitstellung der Betriebsspannung ist ein Netztransformator erforderlich, der sekundärseitig mindestens 2 A bei etwa 22 V Wechselspannung abgeben kann, damit am Ladeelektrolytkondensator annähernd 30 V Leerlaufspannung entstehen. Für den Transformatorkern kommen somit Größen ab M 74 in Betracht.

Literatur

[1] Andrä, W.; P. Edelmann: FUNKAMATEUR-Bauelementeinformation, A 1524 DC/A 1524 DC S1. FUNKAMATEUR 38 (1989), H. 1, S. 25–26

[2] Edelmann, P.: Integrierte NF-Stereo-Einstellschaltung A 1524 D. Radio Fernsehen Elektronik, 37 (1988), H. 4, S. 220–224

[3] Autorenkollektiv: Moderne integrierte Schaltkreise für Rundfunkempfänger. Militärverlag der DDR, Berlin 1988, Amateurreihe „electronica" Band 240

[4] Schubert, K.-H.: NF-Verstärker 10 W aus dem HFO als Baugruppe oder Bausatz. FUNKAMATEUR 37 (1988), H. 1, S. 21f.

[5] Autorenkollektiv: Mikroelektronik in der Amateurpraxis 3. Militärverlag der DDR, Berlin 1984, S. 335f.

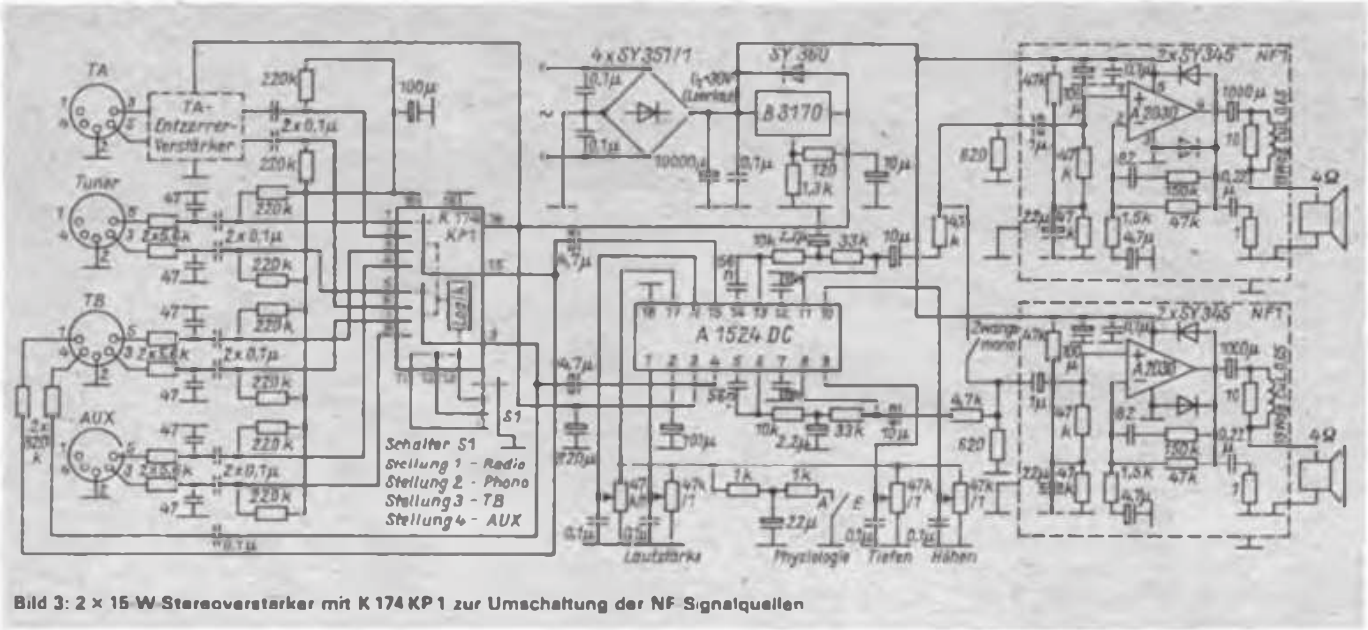


Bild 3: 2 × 15 W Stereoverstarker mit K 174 KP 1 zur Umschaltung der NF-Signalquellen

Universelle Quarzzeitbasis für netzfrequenzgetaktete Uhren

Dipl.-Ing. P. SWOROWSKI, Ing. B. ENDLER

Begründet durch die unzureichende Ganggenauigkeit von netzfrequenzgesteuerten Digitaluhren am 220-V-Netz in der DDR wurden in der Vergangenheit einige Vorschläge zum Umbau dieser Uhren auf eine Quarzzeitbasis veröffentlicht. Gegenüber den in [1] und [2] vorgeschlagenen Lösungen zeichnet sich die hier vorgestellte durch folgende Vorteile aus:

- großer Betriebsspannungsbereich und niedriger Strombedarf durch Einsatz von CMOS-Schaltkreisen,
- geringer Bauelementebedarf und
- Einsatz von beliebigen Quarzen bis in den Megahertz-Bereich.

Besonders der letzte Anstrich stellt einen wesentlichen Vorteil dar, da auf vorhandene Quarze innerhalb eines großen Frequenzbereiches zurückgegriffen werden kann und keine speziellen Uhrenquarze benötigt werden.

Schaltungsprinzip

Bild 1 zeigt das Schaltungsprinzip. Ein Quarzoszillator stellt dem binären Zähler die Frequenz f_E bereit. Mit Dioden zwischen bestimmten Zählerausgängen $Q_0 \ldots Q_n$ und dem Rücksetzeingang des Zählers wird ein programmierter Frequenzteiler gebildet. Beim Erreichen des durch die Dioden programmierten Zählerstandes, d. h. alle benutzten Ausgänge liegen auf H, wird der Rücksetzeingang des Zählers durch den pull-up-Widerstand R auf H gezogen und der Zähler zurückgesetzt. Die Ausgangsfrequenz von 50 Hz am Ausgang der höchstwertigen benutzten Zählerstufe steht zur Verfügung. Den zu programmierenden Zählumfang k ermittelt man mit $k = f_E/f_A$.

Durch Binärzerlegung von k erhält man die zu benutzenden Ausgänge. Die Bedingung ist lediglich, daß die Eingangsfrequenz f_E durch 50 teilbar sein muß, also mit Hilfe eines Trimmers im Quarzgenerator auf ein Vielfaches von 50 Hz „gezogen" werden muß.

Je nach verfügbarer Generatorfrequenz und vorhandenen Teilerschaltkreisen kann der binäre Zähler aus einem oder mehreren Schaltkreisen bestehen. Das im Bild 1 dargestellte Prinzip des Rücksetzens ist nur anwendbar, wenn nur ein Rücksetzeingang zu beschalten ist. Wird der Binärzähler aus mehreren Zählerstufen oder -schaltkreisen mit getrennten Rücksetzeingängen aufgebaut, werden, bedingt durch unterschiedliche Schaltschwellen und Signallaufzeiten der einzelnen Stufen, nicht alle Zähler rückgesetzt und es entsteht eine falsche Ausgangsfrequenz. Deshalb wählt man in der Praxis eine Schaltung nach Bild 2 oder Bild 3. Im Bild 2 wird der Rücksetzimpuls durch ein Monoflop erzeugt, das aus den zwei verbleibenden Gattern des Generatorschaltkreises V 4001 D aufgebaut ist [4]. Bei der Dimensionierung der Zeitkonstante t_p des Monoflops ist die Bedingung einzuhalten, daß der Rücksetzimpuls vor der nächsten aktiven (negativen) Taktflanke inaktiv wird, d. h. es muß gelten

$$t_p + t_d < 1/f_E,$$

wobei t_d die Verzögerungszeit der Zählerkette und der Diodenanordnung an den Zählerausgängen darstellt.

Bild 3 zeigt eine weitere Möglichkeit: Zwei verbleibende Gatter des Generatorschaltkreises V 4011 D werden zu einem RS-Flipflop verschaltet. Der Teilerfaktor wird durch NAND-Gatter mit der entsprechenden Zahl von Eingängen programmiert. L-Pegel an seinem Ausgang setzt das Flipflop und der Rücksetzimpuls (H-aktiv) wird ausgelöst. Mit der nächsten positiven Taktflanke (negative Flanke des negierten Taktes TAKT) wird das Flipflop rückgesetzt. So kann man ebenfalls einen definierten Rücksetzimpuls für die Zähler mit der Dauer einer halben Taktperiode erzeugen.

Ausführungsbeispiele

Zwei Beispiele sollen verdeutlichen, wie man bei verschiedenen Quarzfrequenzen zu der jeweiligen schaltungstechnischen Lösung gelangt. Die Tabelle gibt einen Überblick zur Auswahl der Quarzfrequenz bzw. der Zähler für eine Ausgangsfrequenz von 50 Hz.

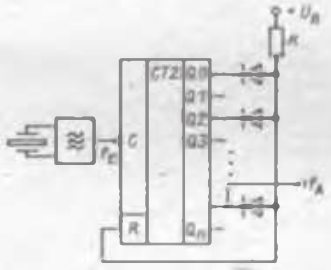


Bild 1: Prinzipschaltbild der Quarzzeitbasis

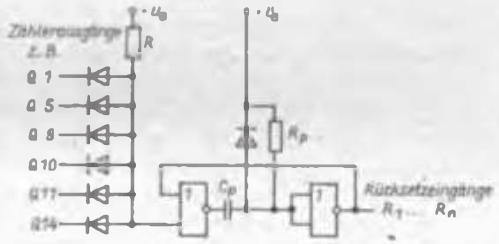


Bild 2: Rücksetzen mehrerer Zählerschaltkreise durch ein Monoflop

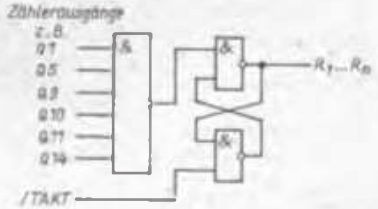


Bild 3: Rücksetzen mehrerer Zählerschaltkreise durch ein Flipflop

Im ersten Beispiel fand ein 200-kHz-Quarz Verwendung. Durch den Einsatz einer CMOS-IS 4040 ließ sich die gesamte Schaltung mit zwei IS realisieren. Die Oszillatorfrequenz des mit zwei Gattern eines Schaltkreises V 4011 D aufgebauten Quarzgenerators [4] ließ sich auf 199,600 kHz einstellen. Damit beträgt der zu programmierende Zählumfang $k = 199\,600/50 = 3\,992$.

Durch Binärzerlegung erhält man:

Q11:	2^{11}	= 2048
Q10:	2^{10}	= 1024
Q9:	2^9	= 512
Q8:	2^8	= 256
Q7:	2^7	= 128
Q4:	2^4	= 16
Q3:	2^3	= 8
	k	= 3992

Diese 7 Ausgänge (Zählung beginnt bei 00!) wurden über Dioden mit dem Rücksetzeingang verbunden.

Bild 4 zeigt eine Schaltung unter Verwendung zweier Schaltkreise V 4520 D (K 561 HE 10) und eines 1-MHz-Quarzes. Generator und Monoflop sind mit der IS V 4001 D aufgebaut. Die Oszillatorfrequenz wird auf 1 000,100 kHz „gezogen". Daraus ergibt sich ein Zählum-

LFM '89: Leistungsangebot aus Jena für Hochtechnologie

In dem von Ausstellern aus 23 Ländern und Berlin (West) beschickten Branchenkomplex Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik nehmen wissenschaftliche Geräte und technologische Spezialausrüstungen entsprechend ihrer großen Bedeutung für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt in vielen volkswirtschaftlichen Bereichen breiten Raum ein.

Hauptanteil an der DDR-Offerte hat das Kombinat VEB Carl Zeiss Jena, das in Halle 14 die komplexe Leistungsentwicklung demonstriert.

Einen erstrangigen Platz in der Exposition dieses Kombinates nimmt das komplexe Leistungsangebot für die Schlüsseltechnologie des wissenschaftlich-technischen Fortschritts, die Hochtechnologie Mikroelektronik, ein. Im Vordergrund dieses Ausstellungsbereiches steht die Einheit von Entwicklung und Produktion technologischer Spezialausrüstungen des Elektronikmaschinenbaus, die Projektierung und Inbetriebnahme von Fertigungslinien, der Produktion höchstintegrierter Schaltkreise bis hin zur Entwicklung und Nutzung moderner Schaltkreisentwurfssysteme.

Aus dem Angebot neu- und weiterentwickelter Erzeugnisse des Elektronikmaschinenbaus zur Produktion von mikroelektronischen Bauelementen der 256-K-, 1-M- und 4-M-dRAM-Technologieniveaus sind die Elektronenstrahl-Belichtungsanlage ZBA 21, der Automatische Überdeckungsrepeater AÜR 2, das Defektkontrollgerät DKG 11 oder der Vollautomatische Drahtbonder VADB 20 aus der Typenreihe der Bonder besonders hervorzuheben. Der Automatische Überdeckungsrepeater AÜR 2, eine Weiterentwicklung des AÜR M, ist für die hochproduktive Herstellung von VLSI-Schaltkreisen bis zum 1-MBit-Niveau vorgesehen. Zusätzlich ermöglichen drei Ausrüstungsvarianten mit einem hochauflösenden Projektionsobjektiv die Vorbereitung und Aufnahme der Schaltkreisproduktion mit dem 4-MBit-Niveau. Das System AÜR 2 wird in zwölf Ausrüstungsvarianten offeriert.

Bei den elektronischen Bauelementen dürften die Speicherschaltkreise 256-K-dRAM und 1-M-dRAM, Gate-Array-Schaltkreise und Standardzellenschaltkreise sowie das Schaltkreisentwurfssystem ARCHIMEDES im Mittelpunkt des Interesses stehen. Hingewiesen sei ferner auf die Anwenderberatung für kundenspezifische Schaltkreise.

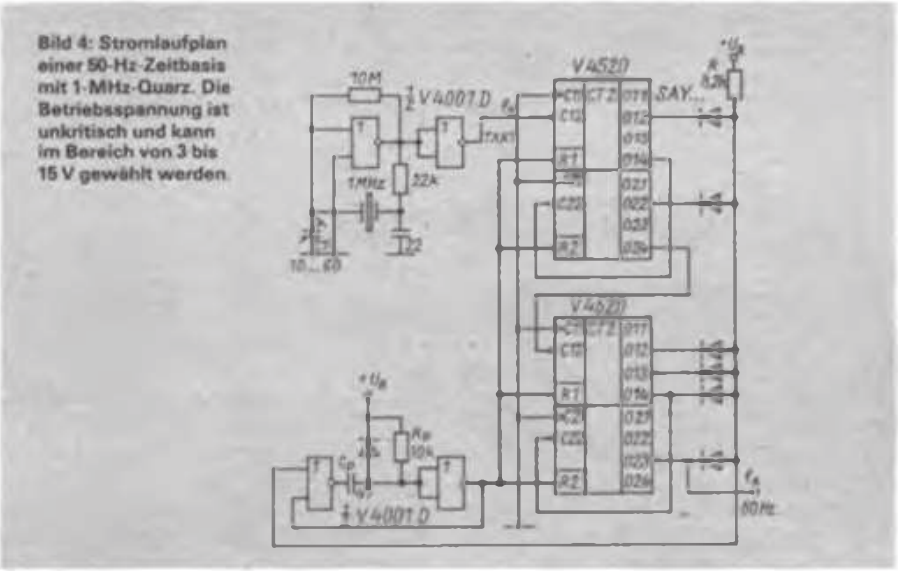


Bild 4: Stromlaufplan einer 50-Hz-Zeitbasis mit 1-MHz-Quarz. Die Betriebsspannung ist unkritisch und kann im Bereich von 3 bis 15 V gewählt werden.

fang von k = 20002. Somit müssen die Ausgänge Q14, Q11, Q10, Q9, Q5 und Q1 benutzt werden. Da hier insgesamt vier Rücksetzeingänge an den Zählern zu versorgen sind, wird die Schaltung nach Bild 2 eingesetzt. Für die Zählerschaltkreise V 4520 D ist die negative Taktflanke aktiv, die Taktperiodendauer beträgt 0,999 9 µs. Die Impulsdauer t_p des Monoflops wird deshalb mit annähernd 0,47 µs gewählt.

Erfahrungen

Die angegebenen Schaltungen wurden im Labor aufgebaut und getestet, die Schaltung nach Bild 4 bewährt sich seit geraumer Zeit in einem Radiowecker.

Die aufgezeigten Beispiele verdeutlichen, daß auch der Amateur durch die bessere Verfügbarkeit moderner Bauelemente zunehmend in die Lage versetzt wird, Probleme zu lösen, die bisher ein Vielfaches an Material, Platzbedarf und finanziellem Aufwand erforderten.

Zum Abschluß sei darauf hingewiesen, daß unter Verwendung zusätzlicher Zählstufen selbstverständlich auch 1-Hz-Zeitbasen bzw. Generatoren für andere Ausgangsfrequenzen nach dem hier verwendeten Schaltungsprinzip aufgebaut werden können.

Mögliche Quarzfrequenzen und CMOS-Teiler für 50 Hz Ausgangsfrequenz

Zähler	Binäre Zählstufen	Zählerumfang	Max. Generatorfrequenz
4040	12	4096	204,75 kHz
4020 K 561 HE 16	14	16384	819,15 kHz
2 x V 4520 D K 561 HE 10	16	65536	3276,75 kHz

Literatur

[1] Kauka, D.: Quarzstabilisierung für den Uhrenschaltkreis MM 53 108, FUNKAMATEUR 35 (1986), H. 3, S. 145

[2] König, H.: Quarztaktgeber für netzfrequenzabhängige Digitaluhren, FUNKAMATEUR 34 (1985), H. 2, S. 91

[3] Hertzsch, A.: CMOS-Schaltkreisliste, Amateurreihe „electronica" Band 212, Militärverlag der DDR, Berlin, 1983

[4] Kühn, E.: Handbuch TTL- und CMOS-Schaltkreise, 2. Auflage, VEB Verlag Technik, Berlin, 1986

Tips zu Abdecklacken

Auf Grund der Veröffentlichung in [1] machte ich mir Gedanken über einen geeigneten Abdecklack. CN-Glühlampenlack stand nicht zur Verfügung. Als Grundlage meiner Versuche nutzte ich deshalb farblosen Abdecklack aus handelsüblichen Ätzsätzen. Eine Reihe von Farbstoffen brachte nicht die erhoffte Wirkung. Dazu zählen unter anderem Ostereierfarben und Kopierstift. Gegenüber [1] wurde letzterer vorher in Spiritus aufgelöst. Dadurch ergab sich ein spürbarer Fortschritt. Einige weitere Farbstoffe erwiesen sich als völlig unbrauchbar, das heißt, sie mischten sich nicht mit dem Abdecklack, so zum Beispiel Tinte. Andere Farbstoffe beeinflussen die Eigenschaften des Abdecklacks ungünstig.

Besonders gut läßt sich Abdecklack durch „Barock-Faserschreiber-Nachfülltinte" einfärben. Mittels einer Ziehfeder ließen sich mehrere Rechnerkarten problemlos zeichnen.

Für unkomplizierte, das heißt breitere Leiterzüge, eignet sich auch schwarzer Wäschestift (EVP: 2,45 M), allerdings nicht bei Eisen-III-Chlorid.

K. Wiedenbeck

Literatur

[1] Wurbs, P.: Farbiger Abdecklack für Leiterplatten, FUNKAMATEUR 37 (1988), H. 6, S. 277

144-MHz-FM-Transceiver aus Baugruppen (1)

Dipl.-Ing. H. KUHNT – Y23FL

Der folgende Beitrag beschreibt einen universell einsetzbaren 144-MHz-FM-Transceiver, der auf im „FUNKAMATEUR vorgestellten Baugruppen basiert. Einige der folgenden wesentlichen Eigenschaften wurden bereits bei den Baugruppen genannt:

- PLL-Oszillator nach Y27DL und Y21DL [1], [2];
- Senderverstärker für einen Output von 0,5 W oder 15 W mit Einstellbarkeit der Ausgangsleistung, auch als Linearverstärker für SSB-Transceiver einsetzbar [3];
- Einfachsuper mit einer Zwischenfrequenz von 10,7 MHz [4];
- Stabilisierung der Betriebsspannung für den PLL-Oszillator (wichtig für Batterie- bzw. Mobilbetrieb) sowie Anzeige von Unterspannung;
- Zeitsteuerung der Sende/Empfangs-Umschaltung;
- relative Anzeige von Empfangsfeldstärke und Sendeleistung [4];
- Betriebsspannung 12...14,5 V;
- relativ kompakte Ausführung der Baugruppen zur Realisierung vertretbarer Gesamtabmessungen bei Verwendung als Mobiltransceiver;
- Abmessungen 298 mm × 210 mm × 50 mm.

Die Darstellung der einzelnen Baugruppen kann nicht bis ins letzte Detail gehen, jedoch wird versucht, die für einen Nachbau wichtigen Einzelheiten zu vermitteln und durch Bilder zu verdeutlichen.

Den Schwierigkeitsgrad des Gesamtgeräts schätze ich wie folgt ein: Die vom Aufbau und der Inbetriebnahme her schwierigste Baugruppe ist der PLL-Oszillator [1], [2]. Wer diese Baugruppe beherrscht, dürfte die restlichen Baugruppen gleichfalls meistern.

Neben den bereits beschriebenen Senderbaugruppen können auch die hier vorgestellten Systemplatine mit Spannungsstabilisierung, Unterspannungskontrolle, Tonrufgenerator sowie die Sende/Empfangs-Umschaltung in SSB-Projekten Eingang finden.

Funktionen der Steller

RP1	P1	Pegel hohe Leistung
RP2	P2	Pegel niedrige Leistung
RP5	M	Hub
RP8	H	Hub Tonruf
RP13	T	Frequenz Tonruf
RP14	K	Unterspannungsanzeige
RP20	S	stab. Spannung für PLL
RP104		Empfangslautstärke

Systemplatine

Die hier als Systemplatine bezeichnete Baugruppe komplettiert die Baugruppen aus [1] bis [4] zu einem Transceiver. Sie trägt eine Reihe von kleineren Schaltungen, die zum Funktionieren des Transceivers erforderlich sind, aber den anderen Baugruppen PLL, Sender und Empfänger nicht unbedingt zugeordnet werden können. Weiter ist die Systemplatine der Hauptverdrahtungsträger des Geräts. Zu den Anschlußpunkten der Platine gehören Zahlen, die sowohl im Gesamtstromlaufplan als auch im Bestückungsplan vorkommen. Über diese Punkte sind die verschiedenen Baugruppen, Schalter und Anschlußbuchsen miteinander verbunden.

Auf der Systemplatine befinden sich alle mit ein- und zweistelligen Ordnungsnummern bezeichneten Bauelemente des Gesamtstromlaufplans (Bild 1).

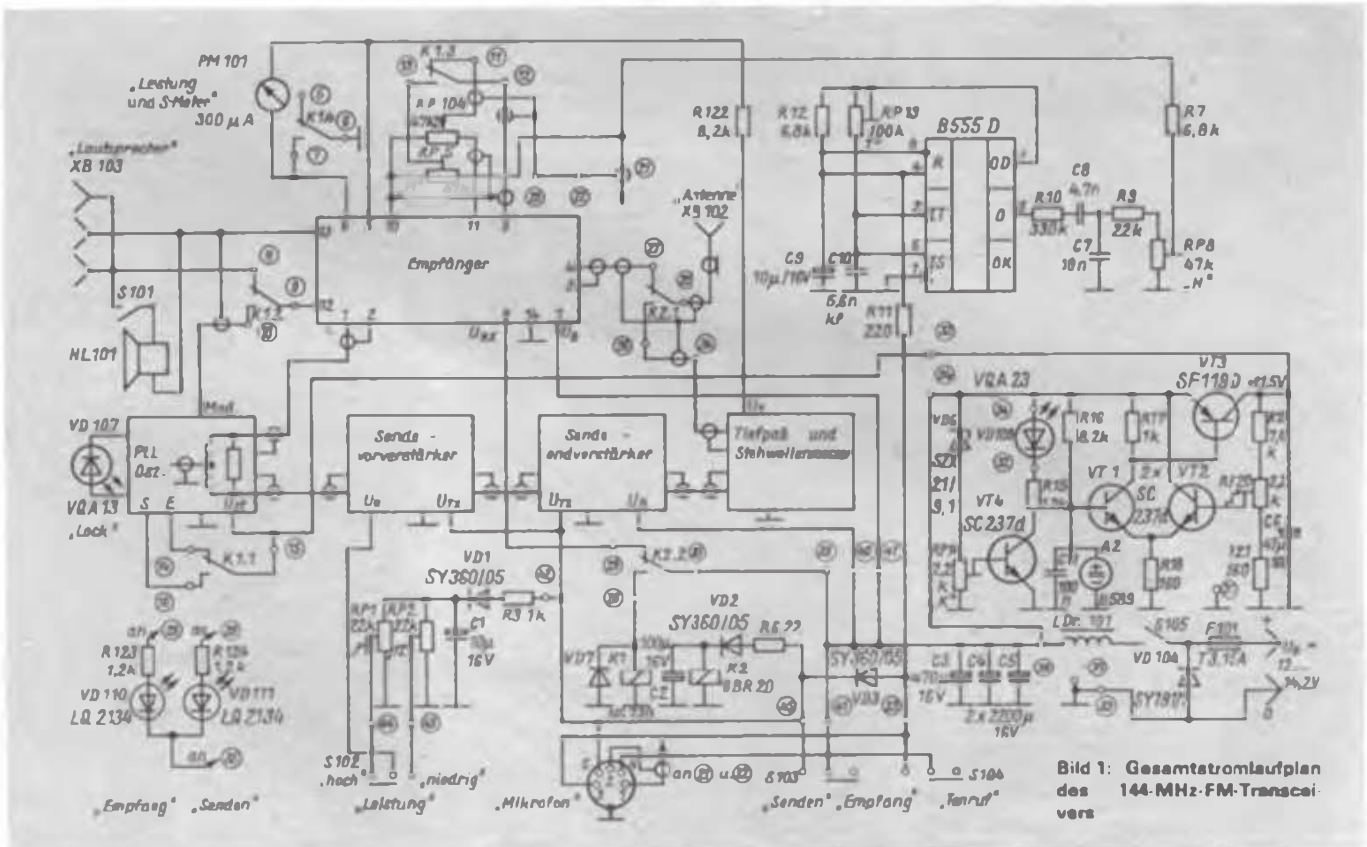


Bild 1: Gesamtstromlaufplan des 144-MHz-FM-Transceivers

Stromversorgung

Die Kondensatoren C3, C4 und C5 sieben die Betriebsspannung und beseitigen in Verbindung mit der Drossel LDr101 kurzzeitige Spannungsschwankungen und Störimpulse vom Kfz-Bordnetz. Außerdem hat die Drossel LDr101 die Aufgabe, zur Schonung des Schalters S105 den Einschaltstrom zu begrenzen. Der verbleibende Stromstoß erreicht einen Wert von 10 A, der etwa 8 ms nach dem Einschalten auftritt. Die Diode VD104 schützt das Gerät, in Verbindung mit der Sicherung F101, bei Falschpolung der Betriebsspannung.

Ein einfacher Spannungsregler in diskreter Bauweise (mit VT1 bis VT3) stabilisiert die Betriebsspannung für den PLL-Oszillator. Die Transistoren VT1 und VT2 arbeiten als Differenzverstärker mit einem Schaltkreis B589 als Referenzspannungsquelle. Der Längstransistor VT3 wird vom Spannungsabfall über R17 angesteuert. Gegenüber integrierten Spannungsreglern (z. B. B 3170) hat diese Schaltung den Vorteil, daß sie nur eine ganz wenig über der Ausgangsspannung liegende Eingangsspannung benötigt. Die Ausgangsspannung des Reglers habe ich auf 11,2 V festgelegt. Bei Änderung der Eingangsspannung im Bereich 15 V bis 11,3 V bleibt die Ausgangsspannung dann mit einer Genauigkeit von 0,1 % stabil (bei Belastung des Reglers durch den PLL-Oszillator).

Die Schaltung mit VT4 ist eine einfache Anordnung zur Überwachung der Betriebsspannung und wirkt wie folgt: Beim Überschreiten der Flußspannung (etwa 0,65 V) der Basis/Emitter-Diode von VT4 beginnt dieser zu leiten, d. h., es fließt Kollektorstrom und VD9 leuchtet. Der Einstellregler R14 bildet mit der Z-Diode VD6 einen nichtlinearen Spannungsteiler und bewirkt, daß erst bei Spannungen oberhalb der Z-Spannung ein wesentlicher Spannungsabfall über R14 auftritt. R14 ist so eingestellt, daß die Leuchtdiode VD9 bei der geringsten gerade noch zulässigen Betriebsspannung (hier etwa 11,8 V) verlischt und somit Unterspannung signalisiert. Beim „Durchfahren" des Betriebsspannungsbereichs von 11,8 V bis 12,3 V nimmt die Helligkeit der Leuchtdiode stetig zu und zeigt Betriebsbereitschaft an. Oberhalb von 12,3 V ist die Helligkeit der Leuchtdiode nur noch wenig von der Betriebsspannung abhängig.

Tonrufgenerator

Der mit dem Schaltkreis B 555 D gebildete Kippgenerator erzeugt eine von der Betriebsspannung weitgehend unabhängige Frequenz, die im wesentlichen von R13 und C10 bestimmt wird. Die am Pin 3 angegebene Spannung hat etwa Rechteckform und besitzt einen großen Spannungshub. Der Tiefpaß, gebildet von R10 und C7, formt die Rechteckschwingung zu einer etwa dreieckförmigen und reduziert sie im Pegel. Ein Spannungsteiler aus R9 und RP8 verringert den Pegel soweit, daß ihn der Modulationsverstärker, der auch als Empfänger-NF-Verstärker dient, verarbeiten kann. Im Interesse einer guten Langzeitkonstanz sollte RP13 ein Cermet-Einstellregler sein. Die Tonfrequenz von 1 750 Hz ändert sich bei Variation der Betriebsspannung von 12 V um ±2 V um maximal 2 Hz.

Einzelheiten zur Arbeitsweise des Schaltkreises B 555 D findet man u. a. in [7].

Sende/Empfangs-Umschaltung

Das Relais K2 dient der Umschaltung des Antennenanschlusses vom Empfänger auf den Sender und wird nach Betätigung der Schalter S103 oder S104 oder eines äquivalenten Schaltkontaktes am Mikrofon erregt. Der Kondensator C2 bewirkt in Verbindung mit R6 eine geringe Einschaltverzögerung und beim Abschalten,

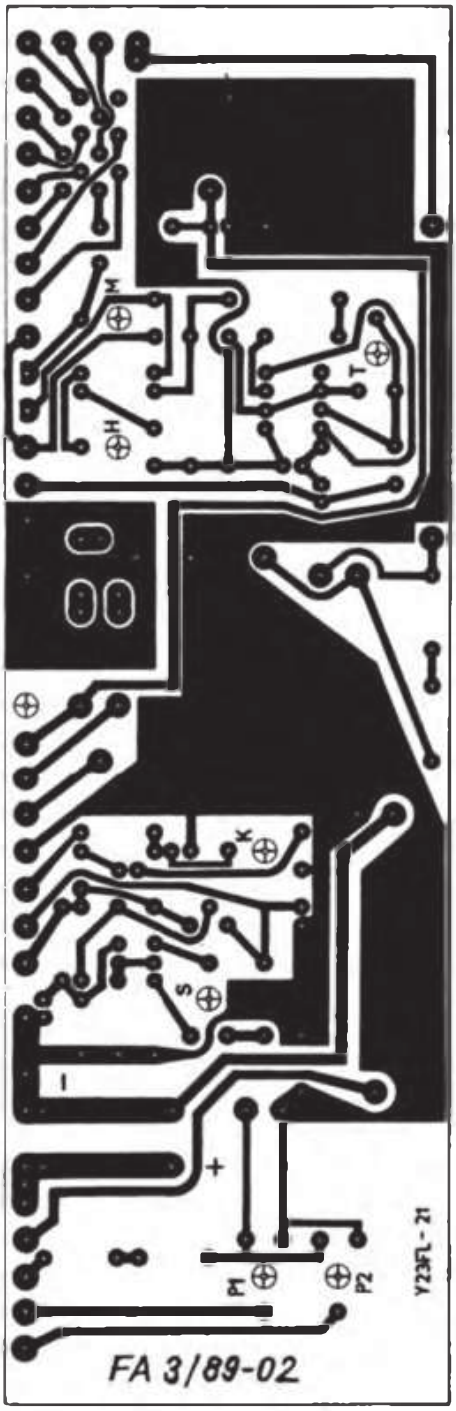


Bild 2: Leitungsführung der Systemplatine. Die Kreuze markieren Durchbrüche zum Abgleich

Bild 3: Bestückungsplan der Systemplatine und Bezeichnung der Anschlüsse

bedingt durch den Wicklungswiderstand von etwa 190 Ω, eine größere Abfallverzögerung.

Vor der Erläuterung des Ablaufs der Sende/Empfangs-Umschaltung zunächst einige Bemerkungen zum Relais K1. Da kein spezielles Hochfrequenzrelais in Flachbauweise zur Verfügung stand, kam nach Betrachtung des Fertigungsprogramms des VEB Relaistechnik Großbreitenbach letzten Endes das Relais GBR 15.1–12.15, TGL 38031, zum Einsatz. Dieses Relais besitzt ein robustes Kontaktsystem mit einer Anordnung, die den Einsatz zum Schalten von Hochfrequenz zuläßt. Leider wird der allgemein eingesetzte Schaltstückwerkstoff AgCdO/AgCu nicht zum Schalten von sehr kleinen Spannungen bzw. Strömen empfohlen [5]. Dieses Risiko habe ich in Kauf genommen. Die praktischen Erfahrungen rechtfertigen die getroffene Entscheidung, denn bisher traten noch keine Probleme auf.

Über den Umschaltkontakt K2.2 von K2 erhält das Relais K1 beim Senden Spannung und schaltet eine Reihe von Funktionen um, den PLL-Oszillator, den NF-Verstärker des Empfängers als Modulationsverstärker und das S-Meter.

Das Relais K2 trägt die Bezeichnung NSF 30.5 112 AgPd TGL 200-3796. Anstatt des Kontaktwerkstoffes „AgPd" (Kennzeichen roter Aufdruck) ist auch „Ag" (Kennzeichen schwarzer Aufdruck) geeignet. Weitere Einzelheiten dazu in [6] bzw. o. g. Standard.

Beim Schalten auf Senden erhält der Sendevorverstärker sofort Betriebsspannung, die Regelspannung über R3 und C1 jedoch zeitlich verzögert. Das bewirkt, daß der Sender erst arbeitet, wenn das Relais K2 sicher umgeschaltet hat und der PLL-Oszillator nach der Umschaltung neu eingerastet ist. Beim Zurückschalten auf Empfang wird der Sendevorverstärker unverzögert stromlos und unterbricht die HF-Verstärkung, bevor das Relais K2 abfallverzögert auf Empfang schaltet.

Das sichert, daß der Sender nicht ohne Belastung (Antenne) arbeitet. Eine Abschaltung der Senderbetriebsspannung U_B erfolgt bewußt nicht, weil es zum einen technisch nicht erforderlich ist und zum anderen Probleme für die Umschaltkontakte beim Einschalten der Elektrolytkondensatoren des Senderendverstärkers bringen würde.

Aufbau der Systemplatine

Eine einfach-kaschierte Leiterplatte (Bild 2, im Mustergerät aus Cevausit) trägt alle Bauelemente, deren Plazierung im Bestückungsplan (Bild 3) angegeben ist. Der Entwurf dieser Leiterplatte mußte berücksichtigen, daß sich über der Leiterplatte der PLL-Baustein befindet. In diesem Bereich kam es auf eine geringe Bauhöhe der Bauelemente an. Die Elektrolytkondensatoren C4 und C5 haben stehende Bauform (TGL 38928).

Damit sich die Einstellregler der Baugruppe nach dem Einbau in das Gerät noch erreichen lassen, befinden sich in der Leiterplatte an den mit Buchstaben gekennzeichneten Stellen Bohrungen von 3,5 mm Durchmesser. So ist es möglich, von der Unterseite des Geräts her wichtige Einstellungen bequem vorzunehmen. Die mit Nummern versehenen Lötaugen dienen als Lötstützpunkte zur Verdrahtung. Daß sämtliche Anschlußdrähte nur über eine Längsseite an die Leiterplatte geführt werden, erlaubt es, die Leiterplatte im Servicefall nach oben zu klappen und auch die Unterseite des PLL-Oszillators zu erreichen.

Auch die Systemplatine kann man vor dem Einbau in den Transceiver elektrisch erproben. Dazu ist über die Anschlüsse 35 bzw. 38 die Betriebsspannung (12...14 V) anzulegen und VD9 provisorisch mit den Anschlüssen 32 und 34 zu verbinden. Jetzt können die Funktion des Spannungsstabilisators geprüft und mit RP20 (Kennzeichen S) die Ausgangsspannung (an Punkt 33 gemessen) auf 11,2 V eingestellt werden. RP14 (Kennzeichen K) stellt man bei einer Betriebsspannung von 11,8 V so ein, daß die Leuchtdiode VD9 gerade verloschen ist. Beim Anstieg der Betriebsspannung auf etwa 11,9 V muß die Diode zu leuchten beginnen (s. a. Abschnitt Stromversorgung).

Der Tonrufgenerator wird durch Anlegen der Betriebsspannung an Punkt 23 aktiviert. Der Regler „T" (RP13) bestimmt die Ruffrequenz (Sollwert 1750 Hz). Zum Abgleich mißt man am Punkt 21 (vorher Regler „H", RP8, auf Maximum gestellt) die Frequenz mittels Zähler oder über Oszilloskop mit angeschlossenem Tongenerator (Frequenzvergleich durch Lissajous-Figur). Weitere Abgleicharbeiten an der Systemplatine erfolgen erst nach dem Einbau. (wird fortgesetzt)

Literatur

[1] Büttig, H.; Y27DL: Dr. Zimmerhackl, M., Y21DL: PLL-Syntheseoszillator für 144-MHz-FM-Geräte, FUNKAMATEUR 35 (1986), H. 9, S. 441 bis 444

[2] Büttig, H.; Y27DL: Dr. Zimmerhackl, M., Y21DL: Nachtrag zum „PLL-Syntheseoszillator", FUNKAMATEUR 36 (1987), H. 8, S. 386

[3] Kuhnt, H., Y23FL: Sendeverstärker für den Syntheseoszillator, FUNKAMATEUR 37 (1988), H. 11, S. 556 und H. 12, S. 607

[4] Kuhnt, H., Y23FL: FM-Empfangsteil zum PLL-Syntheseoszillator, FUNKAMATEUR 38 (1988), H. 1, S. 38 und H. 2, S. 90

[5] Elektromagnetische Relais der Informationstechnik GBR 15, Druckschrift des VEB Relaistechnik Großbreitenbach

[6] Relais NSF 30, Technische Information März 1986 vom VEB Relaistechnik Großbreitenbach

[7] Schlenzig, K., Bläsing, H.: Timerschaltkreise B 555 D und B 556 D – Informationen und Applikationen, Reihe „electronica", Band 213/214, Militärverlag der DDR, Berlin 1985

Amateurfunkfachtagung des Bezirks Magdeburg

Am 29. Oktober 1988 fand im Kulturhaus Schönebeck-Felgeleben unsere jährliche Fachtagung statt, zu der 131 Teilnehmer aus allen Kreisen gekommen waren. Der Vorsitzende der Bezirksfachkommission Radiosport, Genosse Bernhard Villwock, Y24XG, zog in seinem Referat Bilanz der im Ausbildungsjahr geleisteten Arbeit und gab wertvolle Hinweise zur sach- und fachgerechten Umsetzung der Beschlüsse des VIII. Kongresses der GST, der Tagungen des Zentralvorstandes und seines Sekretariats.

In den folgenden Fachvorträgen am Vormittag und in den ersten Stunden des Nachmittags ging es um Technik und Amateurfunkbetrieb über EME (Heinz, Y22HG), Theorie und Praxis beim Bau von KW-QRP-Endstufen (Helmut, Y25VJ) und Umbau des „AFE 12" zum „Jena 85" (Thomas, Y32VJ). Besonderer Dank gebührt den beiden OMs aus Jena. Auch die Computersportler kamen auf ihre Kosten. Unter der Regie von Michael, Y24KG, wurden interessante Programme für den MRB „Z 1013" und den „KC 85/3" im praktischen Betrieb vorgestellt, die man natürlich kostenlos kopieren durfte; dazu kam noch manch wertvoller Hinweis zu Hard- und Softwareproblemen. Für YLs und XYLs gab es zwei Sonderprogramme, die ebenfalls großen Anklang fanden. Der Materialbasar war für viele OMs eine echte Fundgrube. Der Abend gehörte dem HAM-Fest. Bei flotten Diskoklängen wurden mal nicht die Tasten, sondern die Tanzbeine geschwungen.

Einen besonderen Höhepunkt des Abends stellte die Ehrung der Bezirksmeister Amateurfunk 1988 und der Sieger im Bezirkscontest 1988 dar. Bezirksmeister wurden Martina, Y71WG; Wilfried, Y57WG, und Mathias, Y24SG. Beim Bezirkscontest hatten Michael, Y24KG, und Benno, Y52AG, die Nasen vorn.

In Anerkennung seiner Verdienste bei der Gestaltung und regelmäßigen Aussendung des Bezirksrundspruches wurde Günter, Y23IG, mit der Ernst-Schneller-Medaille in Gold ausgezeichnet. Für seine Verdienste bei der Entwicklung und Förderung der Wettkampftätigkeit erhielt Manfred, Y26XG, die Medaille „Hervorragender Ausbilder" in Bronze.

Mit Schwung und Elan, mit neuen Aktivitäten und Initiativen werden die Radiosportler der Bezirksorganisation Magdeburg im Jubiläumsjahr mit ihren Ergebnissen einen würdigen Beitrag zur Stärkung unseres sozialistischen Vaterlandes, der Deutschen Demokratischen Republik, leisten.

R. Helm, Y74XG

Schmalband-Scanner für die Kurzwellen-Station

Ing. M. PERNER – Y21UO

Eine nützliche und interessante Tätigkeit im Amateurfunk sind die Beobachtung von scheinbar leeren Amateurbändern, von Bandöffnungen sowie die Suche nach Stationen, die in speziellen Sendearten arbeiten. Von direkten Bakenbeobachtungen abgesehen, muß dabei immer die Hauptabstimmung des Empfängers bewegt werden. Eine Hand an der Abstimmung, des öfteren ein Blick auf die Frequenzanzeige und dabei noch hören. So vergeht Zeit, die man eigentlich für andere Dinge nutzen könnte. Der Einsatz eines Panoramazusatzes für die Beobachtung bestimmter Bandsegmente ist zwar schon ein Fortschritt, bedeutet aber stets den Blick auf den Bildschirm. Man sieht zwar sofort, was sich im jeweiligen Segment tut, ist aber auch immer unmittelbar an die Station gefesselt.

Eine Erleichterung und Hilfe ist hier der Einsatz eines Zusatzgeräts, das die Betätigung der Hauptabstimmung elektronisch vornimmt und den zu beobachtenden Bereich stets exakt reproduziert. Dieses Gerät ist unter dem Namen „Scanner" bekannt, aber meist nur auf den höherfrequenten Amateurbändern in Gebrauch. Dieser Scanner oder Abtaster ersetzt nun die Betätigung der Hauptabstimmung, die Segmentbegrenzung ist ein „Abfallprodukt".

Bei der Abtastung kann man im wesentlichen zwei Fälle unterscheiden: die gleichförmige Abtastung von Segmentanfang bis Segmentende und die sprunghafte Abtastung, wobei der Scanner innerhalb einer bestimmten Zeiteinheit nur vorprogrammierte Frequenzen oder Kanäle einschaltet bzw. freigibt. Beide Varianten sind im Amateurfunk gebräuchlich und machbar; jede hat ihre Vor- und Nachteile sowie ihren speziellen elektronischen Aufwand. Für den „Normalverbraucher" eignet sich im Hinblick auf das Verhältnis Aufwand zu Nutzen die gleichförmige Abtastung, zumal im Kurzwellen-Amateurfunk eine Kanaleinteilung unüblich ist.

Vor dem Aufbau eines Scanners sollte man außerdem prüfen, ob das Empfangsteil die Parameter moderner Geräte hinsichtlich Kreuz-, Intermodulations- sowie Großsignalfestigkeit einhält. Letztere haben einen entscheidenden Einfluß auf die erfolgreiche Arbeit mit einem Scanner, denn er kann zwischen echten Signalen und Phantomsignalen nicht unterscheiden. Dazu ist bei Konzepten mit unzureichenden Parametern des Empfängers der Mensch unentbehrlich. Eine echte Hilfe ist der Scanner aber nur dann, wenn er lediglich echte Signale auswertet oder anzeigt. Nachstehend wird eine von mir realisierte Scannerversion beschrieben; eine Einschätzung über die Ergebnisse erfolgt am Ende des Beitrages.

Schaltungskonzeption

Die Frequenzabtastung sollte mittels Änderung einer Abstimmspannung für eine Kapazitätsdiode erfolgen, wobei die Höhe der Abstimmspannung unabhängig vom jeweiligen Punkt auf dem Sägezahn auch über einen längeren Zeitraum konstant bleiben muß. Die Abtastung muß vorwärts und auch rückwärts erfolgen können, d. h., es ist sowohl ein steigender als auch ein fallender Sägezahn zu erzeugen. Die Dauer sowie der Frequenzbereich der Abtastung müssen veränderbar sein; ebenso müssen Start und Stop zu beliebigen Zeitpunkten manuell erfolgen können. Bei Bedarf stoppt auch ein NF-Signal die Abtastung. Weiter sollte es möglich sein, bestimmte Dauersignale oder permanent arbeitende Stationen auszublenden.

Zu obigen Vorbetrachtungen kommt noch die Überlegung, welcher Frequenzbereich zu welchen Zwecken abgetastet werden soll. Ich habe hier die Beobachtung der CW-Segmente der Bänder 18, 24 und 28 MHz sowie der FAX- und SSTV-Bereiche der klassischen KW-Bänder, insgesamt also recht schmaler Frequenzbereiche geplant. Quantisiert man solch einen Frequenzbereich in Schritte zu etwa 500 Hz, so kann man auch unkonzentriert eine Station bzw. das Vorhandensein eines Signals erkennen und entsprechend reagieren. Für 100 kHz wären demzufolge etwa 200 Schritte notwendig.

Die Abtastgeschwindigkeit ist der jeweiligen Aufgabe anzupassen. Einesteils muß sie so hoch sein, daß ein CQ-Ruf in CW auf einem unbelegten Band mit großer Wahrscheinlichkeit erkannt wird, andererseits ist bei Stationsselektion eine langsame Abtastung erforderlich. Bei Versuchen habe ich ermittelt, daß eine Abtastgeschwindigkeit von 1 bis 2 kHz/s ausreicht. Für diese Belange wurde dann auch der Taktgenerator konzipiert.

Diese Vorbetrachtungen lassen einen riesigen Aufwand vermuten, der sich aber bei der praktischen Realisierung nicht bestätigt. Entsteht die Abstimmspannung mittels eines Digital/Analog-Wandlers (DAW), der wiederum durch einen Vor/Rückwärts-Zähler angesteuert wird, so erhält man bei 8 bit Breite 256 Schritte. Start, Stop, Vorwärts- und Rückwärtsabtastung ergeben sich fast „nebenbei". Der DAW sichert auch die angestrebte konstante Abstimmspannung beim Stop. Da der beschriebene Scanner bereits 1984 aufgebaut wurde, ließe sich die D/A-Wandlung mit den heutigen Bauelementen (z. B. C 560) bedeutend einfacher und platzsparender verwirklichen. Deshalb stellt die nachfolgende Beschreibung der technischen Realisierung auch kein Dogma dar. Sie erhebt auch keinen Anspruch darauf, eine ausgefeilte Maximalvariante zu sein.

Technische Lösung

Ausgangspunkt war der in [1] vorgestellte 8-Bit-D/A-Wandler, den ich geringfügig verändert habe. Bild 1 zeigt den realisierten DAW. Die npn-Transistoren sind auf

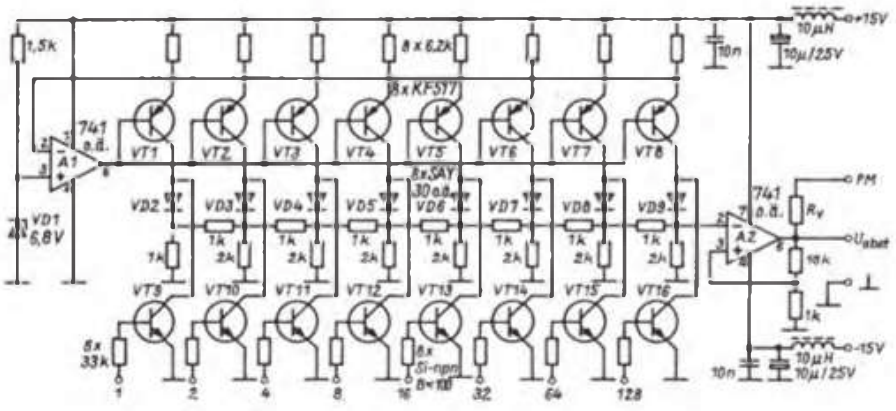


Bild 1: Stromlaufplan des Digital/Analog-Wandlers (DAW)

etwa übereinstimmende Stromverstärkungsfaktoren ausgesuchte Basteltypen. Für den vorliegenden Zweck genügt jeder einfache Si-NF-Typ. Die Funktionsweise dieses DAW kann man auch in [2] nachlesen. Am Ausgang des DAW liegen 0...+10 V, die am Regler „Hub" die veränderbare Abstimmspannung bilden. Ein hochohmiger Indikator läßt anhand der Zeigerstellung Richtung und die Größe der momentanen Abstimmspannung erkennen. Nachteilig ist bei dieser Schaltung, daß der OV A2 zusätzlich eine Betriebsspannung von −15 V benötigt. Beim Einsatz eines 8-Bit-DAW vom Typ C 560 kann man auf diese Platine verzichten, da sich der eine Schaltkreis mit seinen wenigen externen Bauelementen noch auf der Platine DT (Bild 2) unterbringen läßt. In diesem Fall entfallen auch die −15 V.

Die Platine Digitalteil DT (Bild 2) stellt die 8 Bit für den DAW und den Speicher (Memory) bereit. S4 verändert die Frequenz des aus VT1, D2.1 und D2.2 bestehenden Taktgenerators. Da der Stellbereich von R1 für diesen Einsatzfall nicht ausreicht, wurde R1 in Verbindung mit dem 10-µF-Elektrolytkondensator auf etwa 60 s für 256 Schritte abgeglichen; die übrigen vier Bereiche stimmen dann im wesentlichen mit den angegebenen Zeiten überein. Über Gatter D2.1 kann man den Taktgenerator stoppen. D1.1 und D1.2 bilden einen RS-FF, so daß sich der Taktgenerator durch einfache Kontakte (Schließer) ein- bzw. ausschalten läßt. Eine an den Kontakt VD-T angeschlossene LED (Takt) signalisiert den Zustand des Taktgenerators sowie die Taktfrequenz.

Das RS-FF D 1.3 und D1.4 steuert die Tore D3.1 und D3.3 für die Zählrichtungsumschaltung der Zähler D4 und D5. Eine LED zeigt die jeweilige Zählrichtung (Vo, Rü) an. Bei gestopptem Taktgenerator können die beiden Zähler auf 0 bzw. 255 gesetzt werden. Das erlaubt es, Anfang und Ende des Abstimmbereichs mit Hilfe des Reglers „Hub" einzustellen.

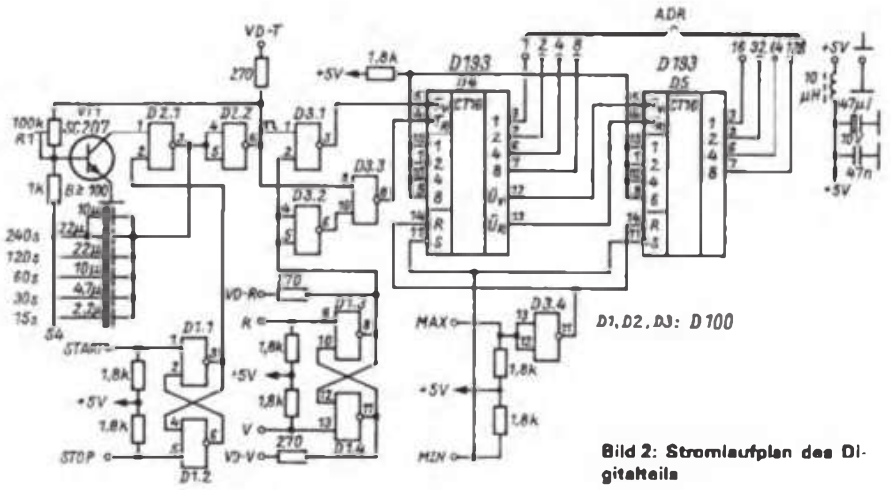


Bild 2: Stromlaufplan des Digitalteils

Mit der Zählrichtungsumschaltung kann man bei einem „überlaufenen" Signal sofort die Abtastrichtung ändern.

Die Platine NFS + M (Bild 3) realisiert die Forderung nach automatischem Stop sowie der Ausblendung permanenter Signale. Die NF-Auswerteschaltung mit VT1 und VT2 ist ein Kompromiß. Normalerweise müßte bei Veränderung der Abtastgeschwindigkeit auch die Kapazität des Elektrolytkondensators an der Basis VT2 geändert werden. Die Gatter D1.1 und D1.2 bilden einen einfachen Schmitt-Trigger, der sich an Pin 5 abschalten läßt. Die LED am Ausgang VD-NF (NF) signalisiert die Schaltschwelle für die NF-Signale. Der Monoflop D3 steuert mit einem kurzen Impuls VT3 an, der dann seinerseits das Start/Stop-FF des Taktgenerators auf Stop setzt.

Das statische RAM U 202 liegt am Adreßbus des DAW. Damit ist jedem Abstimmschritt eine Speicherzelle des RAM zugeordnet. Bei Memory-Betrieb werden beim Einschreiben durch Betätigen der Taste „IN" (ST8) D3 aus- und D4 auf Schreiben umgeschaltet. D2.1 sperrt zusätzlich den Ausgang „AVR". Jedes erkannte NF-Signal wird nun beim Einschreiben einer oder mehreren Speicherzellen zugeordnet. Beim Auslesen sperrt der Ausgang „AVR" (im vorliegenden Fall) den Empfänger oder beeinflußt ihn in der NF-Lautstärke. Damit kann das Dauersignal nicht zu einem automatischen Stop des Scanners führen. Erfolgt das Einschreiben außerdem noch mit leicht erhöhtem NF-Pegel, so vergrößert sich die Breite der „Sperrschritte", so daß sich bei in der Feldstärke schwankendem Dauersignal die Wahrscheinlichkeit einer Fehlauslösung reduziert. Mit der Taste „LÖ" (ST7) kann man eingeschriebene Sperrschritte löschen.

Die Stromversorgung bedarf keiner großen Erläuterung. Die Platinen St1, St2 und St3 habe ich an der Rückwand montiert, so daß die Spannungsregler, durch je eine Glimmerscheibe isoliert, gleich eine Kühlfläche besitzen. Mit R2, R4 und R6 werden die jeweiligen Spannungen eingestellt. R1/S1 und R2/S2 sind Potentiometer mit Schalter, S3 und S4 Drehschalter. Als Tasten ST1 bis ST8 dienen mittels Epoxidharz auf die Innenseite der Frontplatte geklebte Mikrotaster mit langem Stößel. Die Stößel ragen durch die Frontplatte und dienen als Betätigungselement. An die Buchse „FB" (XB2) wird

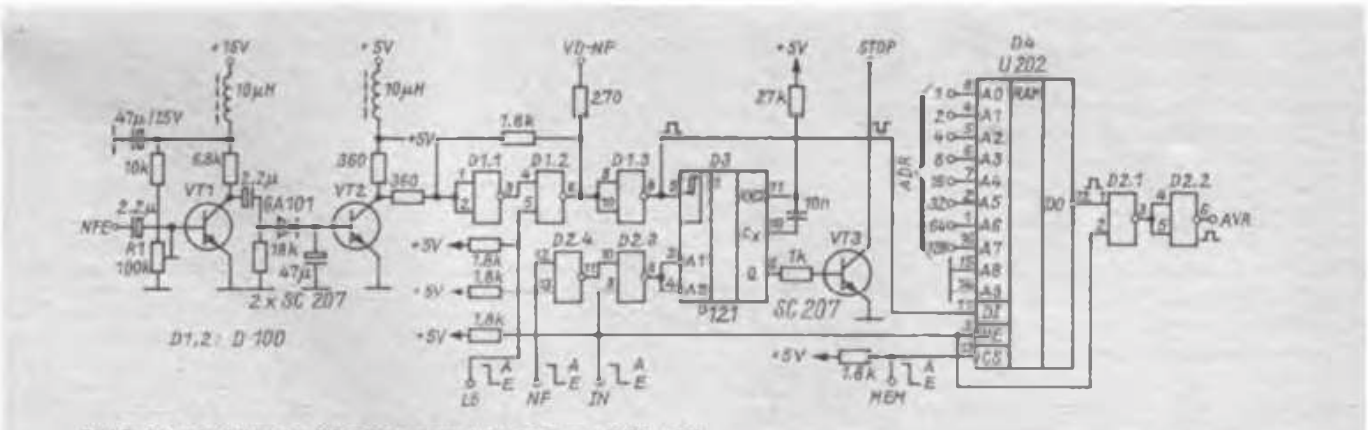
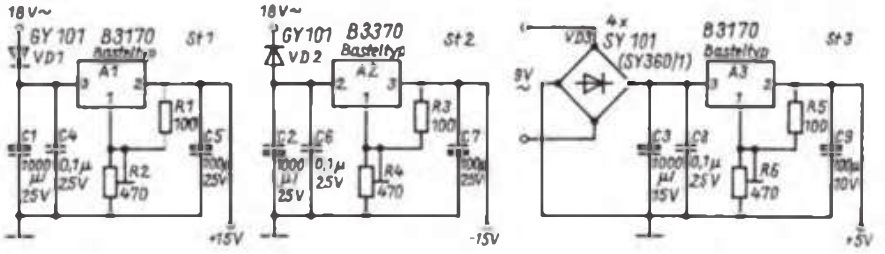
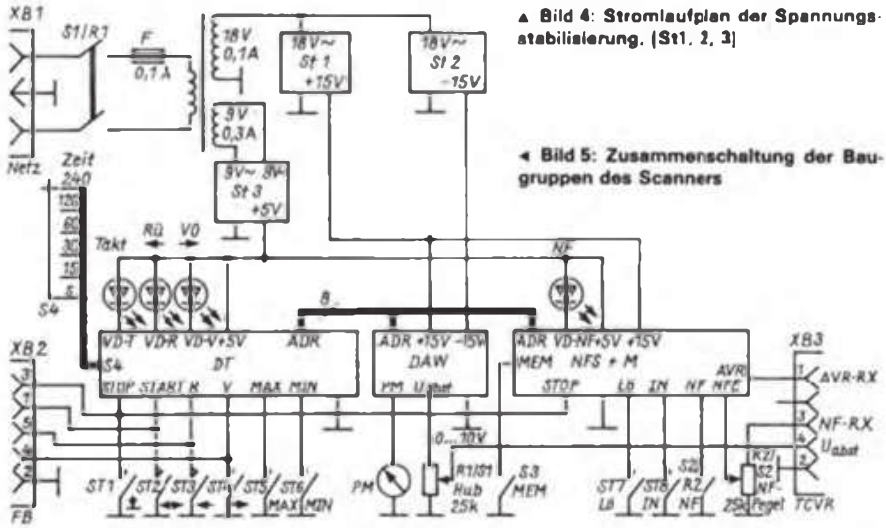


Bild 3: Stromlaufplan des NF-Schalters und der Memory, (NFS + M)



▲ Bild 4: Stromlaufplan der Spannungsstabilisierung. (St1, 2, 3)



◀ Bild 5: Zusammenschaltung der Baugruppen des Scanners

ein separates Bedienteil über ein etwa 1,2 m langes fünfadriges Kabel angeschlossen. Ein sechsteiliger Tastensatz der Modelleisenbahn kann nun abgesetzt die Funktionen Vorwärts, Rückwärts und Start, Stop steuern. Die beiden jeweils äußeren Tasten haben eine andere Farbe als die anderen und realisieren Stop. Das erleichtert beim Stoppen eine schnelle Reaktion. Die Tasten 2 bzw. 5 steuern Vorwärts/Rückwärts, die Tasten 3 und 4 ermöglichen den Start.

Erfahrungsbericht

Den vorliegenden Scanner habe ich nur im KW-Bereich eingesetzt. Es dürfte einleuchten, daß ein automatischer Stop bzw. Memorybetrieb auch ihre Grenzen haben. Störungen, wie z. B. die Breitbandsignale des „Spechtes" oder die Splatter von BBC auf 18,080 kHz können die Beobachtungen selbst ruhiger Bänder vereiteln. Eine wirkungsvolle AVR schont die Ohren, hilft der NF-Signalerkennung und dem Memory-Betrieb.

Die Abstimmspannung wirkt auf den RIT-Oszillator im Transceiver, da eine Verstimmung des Hauptoszillators mit diesem Verfahren nicht möglich ist. Die Anzeige der jeweiligen Frequenzablage bei der Abtastung erfolgt durch die RIT-Frequenzanzeige im Transceiver. Die Abstimmspannung kommt erst im Scannerbetrieb durch einen Relaiskontakt im Oszillator zur Wirkung. Da die Kapazitätsdiode im RIT-Oszillator lediglich durch die Abstimmspannung des Scanners gesteuert wird, liegt der Abstimmbereich bei maximaler Ausnutzung der Abstimmspannung unsymmetrisch zur Ruhefrequenz des Empfängers. Das ist aber für die Praxis unerheblich, da die Grenzen der Abtastung sowieso durch den Regler „HUB" in Verbindung mit den Tasten „MIN" und „MAX" eingestellt werden.

Im praktischen Betrieb arbeite ich zu etwa 50 % mit „Handsteuerung", zu ungefähr 30 % mit Memory und die verbleibenden 20 % mit NF-Stop. Der Memory-Betrieb ist angenehmer und strapaziert das Gehör nicht, hat aber den Nachteil, daß aufgrund der Ausbreitungsbedingungen auf KW nicht immer alle Signale hundertprozentig erfaßt werden können. Bei Bandwechsel oder schon bei Frequenzwechsel muß man den Speicher neu beschreiben. Dieses Problem tritt bei NF-Stop nicht auf. Außerdem kann man Memory-Betrieb und NF-Stop nur bei relativ unbelebten Bändern bzw. Frequenzbereichen sinnvoll einsetzen, so daß beide Varianten positive Ergebnisse nur auf den Bändern 18, 24 und 28 MHz brachten.

Die Variante Handsteuerung hat sich bisher als das Beste, besonders bei der Erkennung von Sondersendearten, erwiesen. Immerhin ist die Handsteuerung mit der manuellen Betätigung der Taste „STOP" eine wesentliche Hilfe, denn das Gehör funktioniert auch während anderer Tätigkeiten, so daß man auch vom Empfänger entfernt das Geschehen im jeweiligen Frequenzbereich beobachten kann. Dabei läßt sich der Scanner durch das abgesetzte Bedienteil stoppen und man kann den Scanner zurücklaufen lassen. Je nach Abtastgeschwindigkeit ist es bei Handsteuerung und CW auch möglich, die Information zu erkennen.

Im praktischen Betrieb bewährte sich folgende Reihenfolge: NF-Stop zur Erkennung von Bandöffnungen oder Aktivitäten, dann Memory-Betrieb zur Ausblendung der Baken oder permanenter frequenzstabiler Dauersignale, anschließend Handsteuerung im reduzierten bzw. eingeengten Frequenzbereich. Zusammenfassend läßt sich einschätzen, daß der Scanner eine wesentliche Hilfe darstellt, den Funkamateur aber nicht ersetzen kann.

Literatur

[1] Müller, H.: Digitale automatische Frequenznachregelung. FUNKAMATEUR 32 (1983), H. 3, S. 120ff.

[2] Kühnel, C.: AD- und DA-Umsetzer für den Amateur. Amateurreihe „electronica", Band 232, Militärverlag der DDR

Y59ZH aktiv in den Ferien

Zehn Funker der Klubstation Y59ZH, stationiert in der Otto-Grotewohl-Oberschule Naumburg, ergriffen die Initiative zu einem Portable-Einsatz im Pionierlager Eckartsberga. Wir wollten den immer noch seltenen KK H 20 aktivieren und unsere Jungen Funker sollten zum ersten Mal dabei sein. Für Lars, Peter und die anderen war es dann auch ein besonderes Ereignis. Detlef arbeitete schon seit Monaten unter dem Ausbildungsrufzeichen Y59AH. Alle freuten sich, endlich einmal außerhalb des Stationsraumes arbeiten zu können.

Das Zentrale Pionierlager bietet gute Unterbringung. Nun geht es um fleißiges Hören und Geben am Funkpult. Sonst war nur jeden Dienstag eine Ausbildung möglich, hier erfolgt sie intensiv. Auch der „Teltow 215 C" kommt zum Einsatz. In kurzer Zeit sind 27 Verbindungen mit Archangelsk (SU), Fredrikstad (Norwegen), Lissabon (Portugal), Taragona (Spanien) sowie 6× BRD und 17× DDR geknüpft. Über jede Verbindung herrscht bei den Jungen Funkern große Freude. Sie wissen, daß es noch fleißiger Arbeit bedarf, bis sie alle Zeichen, die Abkürzungen und Q-Gruppen beherrschen und sich in der Gesetzeskunde auskennen. Doch auch die Funker können stolz berichten, das Lagerleben durch ihren Einsatz bereichert zu haben. Zum traditionellen Pionierfest hat die Station so manchen Pionier begeistert. Abschließend dem Kreisvorstand der GST Naumburg und der Lagerleitung des Zentralen Pionierlagers „Nikolai Ostrowski" vielen Dank für die Unterstützung.

E. Klinger, Y59ZH

Einführung in Packet-Radio

AG „Digitale Kommunikation im Amateurfunk"

Die Anwendung unterschiedlichster Betriebs- und Sendearten; die Entwicklung neuer Gerätetechnik, die Erkundung und gezielte Nutzung verschiedener Ausbreitungsarten sind seit Bestehen des Amateurfunks immer Ziel und Diskussionsstoff für Funkamateure gewesen. Die Erschließung neuer Möglichkeiten durch den Einsatz von Mikroelektronik ist heute ein Ziel dieses „Experimentierfunkdienstes" [1]. Dabei gestatten gerade die neuen, auf digitaler Basis arbeitenden Verfahren, unter Beibehaltung herkömmlicher Sende- und Empfangstechnik mit verbreiteten Sendearten völlig neue betriebsdienstliche Effekte, die der Bereicherung des Amateurfunks dienen und helfen, die Funkverbindungen auf höherem technischen Niveau durchzuführen. Dieser Aufgabe stellt sich die Arbeitsgruppe „Digitale Kommunikation" des Radiosportverbandes der DDR.

Neben der klassischen digitalen Kommunikation, der Funkverbindung mittels Morse-Telegrafie, neben RTTY und AMTOR gewinnt dabei Packet-Radio (PR) immer mehr an Bedeutung.

Der Grund für diese Entwicklung ist wohl in der Tatsache zu sehen, daß Packet-Radio eine Übertragung von Informationen mit extrem hoher Fehlersicherheit erlaubt (etwa 1 Fehler auf 10^{13} Zeichen). Das folgt daraus, daß bei jeder übertragenen Information automatisch geprüft wird, ob dabei Fehler auftraten. Im Fehlerfall wird, wiederum automatisch, diese Information durch den Empfänger neu angefordert, bzw. durch den Sender wiederholt, bis eine Bestätigung für den einwandfreien Empfang beim Absender vorliegt. Damit eignet sich das Verfahren hervorragend zur Übertragung von Contest-Ergebnissen, Diplombedingungen, DX-Information usw., bei denen eine fehlerhafte Ziffer oder ein falscher Buchstabe entscheidend sein können. Dies ist aber gleichzeitig auch eine Schwäche von Packet-Radio, da bei Störungen der Übertragung häufige Wiederholungen auftreten können. Aus diesem Grund werden die Informationen in kurze Pakete (auf KW etwa 10 bis 40 Zeichen und auf VHF etwa 20 bis 256 Zeichen) zerlegt und mit hoher Geschwindigkeit gesendet. So vermeidet man längeres Warten auf eine fehlerfreie Übertragung. Außerdem sorgt man bei der Übertragung dafür, daß bei zu starken Störungen die Anzahl der Versuche für die Übertragung begrenzt wird und im Ergebnis ein automatischer Verbindungsabbruch erfolgt.

Über die Möglichkeiten der „Mutter des Verfahrens X.25" hinaus wurden in der Amateurversion AX.25 spezielle Anpassungen an die Bedingungen des Amateurfunks vorgenommen [2]. So kann man außer einer direkten Funkverbindung zwischen zwei Amateurfunkstellen auch Verbindungen durch Vermittlung über andere Amateurfunkstellen aufbauen (QSP-Betrieb). Dazu dienen zumeist sogenannte Digipeater, die, speziell für diesen Zweck gebaut, die Funktion einer Vermittlung im Sinne eines Amateurfunkrelais übernehmen und wie bei herkömmlichen FM-Relais die Reichweite einer Amateurfunkstation beträchtlich erweitern können, dabei aber nicht gleichzeitig (wie ein Relais), sondern kurz nacheinander senden und empfangen. Aus den Informationen, die zur Steuerung der Packet-Radio-Verbindung über Digipeater und im direkten Verkehr übertragen werden, ist bei jeder Aussendung ersichtlich, welche Station über welche Digipeater mit wem eine Verbindung unterhält. Damit ist das Verfahren auch für die Tätigkeit als PR-SWL interessant.

Da Packet-Radio grundsätzlich mittels Computer betrieben wird, lassen sich durch die Anwendung sogenannter „Terminalprogramme" die Möglichkeiten des Computers mit den Vorteilen des selbsttätig fehlerkorrigierenden Übertragungsverfahrens koppeln. Letztlich bietet das Verfahren auch gute Voraussetzungen, um Bilder (Stromlaufpläne, Skizzen u.a.) und Sprache in digitaler Form zu übertragen.

Bereits heute existiert in dieser Sendeart ein weltweites Netz von Amateurfunkstellen, die Informationen auf den verschiedensten Gebieten (DX-Informationen, Contestergebnisse, Satelliten-Bahndaten usw.) in speziellen Mailboxen (Briefkästen) ständig bereitstellen.

In diesem Beitrag soll gezeigt werden, wie man in Packet-Radio am Amateurfunk teilnehmen kann und welche Gerätetechnik dazu erforderlich ist.

Grundlagen des Verfahrens

Die Datenübertragung bei Packet-Radio erfolgt synchron, d.h., der Sender sendet ein Synchronisationszeichen (Flag, Fähnchen), das der Empfänger sucht und auswertet. Wird das Zeichen erkannt, erfolgt die Synchronisation und der Empfang der folgenden Zeichen (Daten) kann beginnen. Als Kodierungsverfahren dient NRZI (Bild 1). Dabei bewirkt jede zu sendende Null einen Flankenwechsel des Ausgangssignals. Damit ist auch die absolute Phasenlage des Signals ohne Bedeutung und ein Bit mit dem Wert 1 läßt sich sowohl durch ein NRZI-Ausgangssignal von 0 oder 1 darstellen. Folglich kann man bei einer Frequenzumtastung auch nicht mehr von Mark oder Space sprechen, da keine unmittelbare Zuordnung zur Information existiert. Sendet man nur Nullen, ergibt sich bei einer Geschwindigkeit von 1200 Bit/s eine maximale Rechteckfrequenz von 600 Hz.

Packet-Radio-Signale werden wie bei RTTY und AMTOR mittels Tonumtastung (AFSK) oder direkter Trägerumtastung (FSK) erzeugt. In speziellen Fällen kommt auch DPSK (Phasen-Umtastung) zum Einsatz. Im VHF- und UHF-Bereich erfolgt die Übertragung zur Zeit vorrangig mit herkömmlicher FM-Funkgerätetechnik in der Sendeart F2B (analog zu RTTY und AMTOR). Daher war es erforderlich, zwei international vereinheitlichte Frequenzen für die AFSK festzulegen (1200 Hz und 2200 Hz). Die zur Übertragung erforderliche Signalbandbreite des Senders und des Empfängers beträgt dabei etwa 2200 Hz (600 Hz bis 2800 Hz, [3]). Dieser Frequenzbereich sollte mit geringem Klirrfaktor und phasenlinear übertragen werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt bei Verbindungen unter den einzelnen Amateurfunkstellen 1200 Bit/s. Die Vorzugsfrequenzen für den direkten Verkehr der Funkamateure untereinander sind im 2-m-Band 144,625 MHz; 144,650 MHz und 144,675 MHz. Für die Funkamateure in der DDR schlagen wir die Frequenz 144,650 MHz vor.

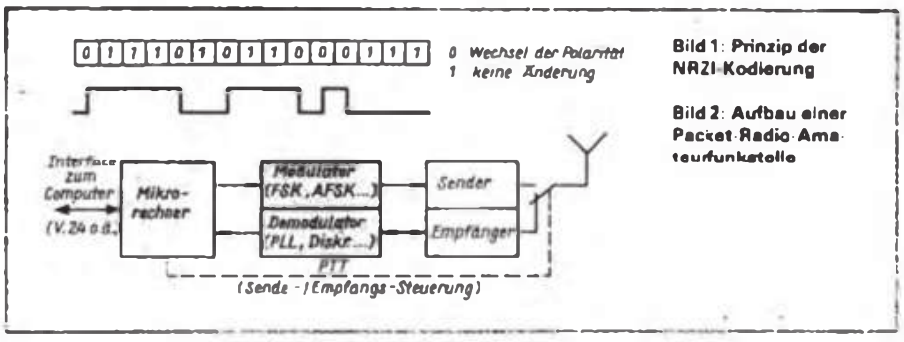


Bild 1: Prinzip der NRZI-Kodierung

Bild 2: Aufbau einer Packet-Radio-Amateurfunkstelle

KW-Frequenzbereiche für RTTY

1838 ...	1842 kHz	18100 ... 18110 kHz
3580 ...	3620 kHz	21080 ... 21120 kHz
7035 ...	7045 kHz	24920 ... 24930 kHz
10140 ...	10150 kHz	28050 ... 28150 kHz
14070 ...	14099 kHz	

UKW-Frequenzbereiche für digitale Verbindungen

144625 ... 144675 kHz
430600 ... 430800 kHz
438025 ... 438175 kHz

Im Kurzwellenbereich gelten eine Shift von 200 Hz und eine Geschwindigkeit von 300 Bit/s, wobei die Übertragung zumeist mit üblichen SSB-Funkgeräten erfolgt. Festlegungen für konkrete PR-Frequenzen befinden sich z. Z. in der Diskussion. Vorzugsfrequenzen sind u. a. auf 14 MHz zu finden. Dort arbeiten Paket-Radio-Stationen mit steigender Frequenz im Abstand von 2 kHz (Mittenfrequenz des FSK-Signals mit ±100 Hz Shift). Die erforderliche NF-Bandbreite liegt bei etwa 500 Hz und geringeren Forderungen bezüglich der Phasenlinearität [3].

Packet-Radio-Gerätetechnik

Wegen der obengenannten Anforderungen bezüglich der Phasenlinearität und der zulässigen Verzerrungen im NF-Kanal ist es sinnvoll, ein MODEM für Packet-Radio (MOdulator und DEModulator) direkt, unter Umgehung von NF-Verstärkern, an den Modulator bzw. Demodulator eines FM-Amateurfunkgeräts anzuschließen. Ein exakter Abgleich des FM-Demodulators auf minimalen Klirrfaktor sorgt für hohe Sicherheit bei der Übertragung und sollte unbedingt mit geeigneter Meßtechnik erfolgen.

Das MODEM besteht auf VHF häufig aus einem PLL-Demodulator und einem AFSK-Generator, die sich durch extrem geringe Einrast- bzw. Umschaltzeiten auszeichnen. Im Kurzwellenbereich werden ähnliche MODEMs, aber auch herkömmliche Diskriminatoren (z. B. mit A 220) erfolgreich eingesetzt. Die Modulation kann sowohl mittels AFSK am SSB-Sender, aber auch als FSK realisiert sein. Die Sende/Empfangs-Umschaltung erfolgt über die übliche PTT-Steuerung und stellt im Gegensatz zu AMTOR keinerlei spezielle Anforderungen an die Umschaltzeiten. Es ist lediglich zu beachten, daß ein relativ häufiges Umschalten zwischen Senden und Empfang durch die begrenzten Paketlängen und bei Wiederholungen zu einem erhöhten Verschleiß der umgeschalteten Kontakte führt.

Praktische Erfahrungen mit PR auf KW konnten wir mit einem entsprechend ausgerüsteten „Teltow 215 C" und auf VHF mit Funkgeräten vom Typ „UFT 422", „UFS 601", „USE 600" u. a. gewinnen. PR-Stationen arbeiten vorzugsweise auf der gleichen Frequenz. Demzufolge ist es für jede PR-Station erforderlich, die Frequenz automatisch zu überwachen, um ein gleichzeitiges Senden mehrerer Stationen zu vermeiden. Dazu stellt eine spezielle Schaltung fest, ob der Kanal frei ist und der eigene Sender eingeschaltet werden kann.

Die Vielzahl der zu realisierenden Forderungen und Funktionen erfolgt meist durch einen direkt an das MODEM gekoppelten Mikrorechner. Man erhält so einen TNC (Terminal Node Controller), der die Organisation der Funkverbindung übernimmt und alle erforderlichen Prüfungen und Kontrollen ausführen kann. Über eine geeignete Schnittstelle, häufig als V.24 ausgeführt, wird der TNC an einen Computer angeschlossen, mit dessen Terminalprogramm der Funkamateur das QSO abwickelt (Bild 2).

Als Computer sind fast alle mit einer solchen Schnittstelle ausgerüsteten Typen einsetzbar (PC/M, „KC 85/1/2/3", „PC 1715", „A 5120" usw.).

Für einige Computer existieren „Software-TNCs", die die Funktion des Mikrorechners (Bild 2) und des Terminalprogrammes integrieren („C 64", „ZX-Spectrum" u. a.).

In folgenden Beiträgen werden sowohl ein MODEM für Packet-Radio auf Basis der IS V 4046 als auch ein kompletter TNC und eine einfache Version der zugehörigen Terminalsoftware vorgestellt.

Literatur

[1] Hergelt, U.: Festlegungen zur Anwendung moderner Funkfernschreibverfahren im Amateurfunk der DDR. FUNKAMATEUR 37 (1988), H. 4, S. 198

[2] Fox, T. L.: Amateur Packet-Radio Link-Layer Protocol, ARRL Newington, U.S.A.

[3] Mäusl, R.: Digitale Modulationsverfahren, Dr. Alfred Hüthig Verlag Heidelberg, Heidelberg, 1985

30 Jahre Y45ZM

Vor wenigen Monaten konnte die Klubstation Y45ZM (ex DM4CM) des RAW „Einheit" Engelsdorf den 30. Jahrestag ihrer Gründung feiern. Dazu hatten sich die Kameraden mit ihren XYLs, dem GO-Vorsitzenden und dem Ehrengast Werner Müller, Y21CM, einem der ältesten und verdienstvollsten Funkamateure der DDR, in den Stationsräumen eingefunden.

Zuerst berichtete Roland, Y45ZM, über den 30jährigen Weg der Klubstation. Worte des Dankes an die XYLs für ihr Verständnis und ihre Unterstützung, an die GO der GST und jeden einzelnen Kameraden schlossen sich an. Der Bericht über die erzielten Erfolge enthielt auch eine kritische Einschätzung und einen Ausblick auf die kommenden Aufgaben. Dann erhoben wir das Sektglas und stießen auf eine gute Zusammenarbeit in den nächsten Jahren an. Bei einem Imbiß, von den XYLs bestens vorbereitet, wurde mancher Episode der vergangenen 30 Jahre gedacht.

Danach ergriff der Vorsitzende der Grundorganisation das Wort. Er verband die Glückwünsche mit Worten des Dankes und nahm zu Fragen der Ausbildung und zu Problemen der Mitgliedergewinnung Stellung. Höhepunkt unserer Feier war zweifellos der ausgezeichnete und hochinteressante Vortrag aus der Geschichte des Amateurfunks, gekonnt vorgetragen und mit zahlreichen Fotos der Gründerjahre belegt, von Werner, Y21CM. Für alle Anwesenden eine gute Gelegenheit, Fragen zu stellen.

Besonders für unsere Newcomer ist nur schwer vorstellbar, mit welchen Mitteln die Amateure damals ihre Geräte bauten und mit welchen Schwierigkeiten sie kämpfen mußten. Um 19 Uhr gab es eine Unterbrechung für die „Leipziger Runde" auf 2 m, die Y21CM an der Station von Y24LM/p leitete und bei der wir die Glückwünsche der Funkamateure des Bezirks Leipzig empfangen konnten. Es folgte unser Fototermin, besonders gelungen ist ein Foto mit Werner, Y21CM, als Oldtimer und mit Thomas, Sohn von Y45ZM, als Newcomer.

Alle Teilnehmer unserer Feier waren begeistert und freuen sich schon auf die regelmäßigen Zusammenkünfte, die im Wechsel bei dem OMs zu Hause stattfinden, den Zusammenhalt unseres Kollektivs festigen und auch Gelegenheit bieten, unsere Vorhaben festzulegen und ihre Realisierung einzuschätzen.

R. Müller, Y45ZM

SWL-QTC

Bearbeiter: Andreas Wellmann, Y24LO
PSF 190, Berlin, 1080

12. Y2-Ausbildungs- und Hörercontest

1. Zeit: 16. 4. 89, 0700 bis 0800 UTC in SSB; 0815 bis 0915 UTC in CW
2. Frequenzbereich: CW 3 510 kHz bis 3 560 kHz; SSB 3 600 kHz bis 3 650 kHz
3. Contestanruf: CW: CQ Y2-Test; SSB: CQ Y2-Contest
4. Teilnahmekategorien: A – Ausbildungsrufzeichen (2 × SSB); B – Ausbildungsrufzeichen (2 × CW); C – SWLs (SSB-Teil); D – SWLs (CW-Teil)
Achtung: Nur Einmannwertung!
5. Kontrollnummern: Kategorie A und B geben RS bzw. RST und vollständigen KK (z. B.: 59K05 bzw. 599K05)
6. Multiplikator: Anzahl der gearbeiteten bzw. gehörten Bezirke
7. Punkte: Kategorie A und B je QSO (Ausbildungsrufzeichen mit Ausbildungsrufzeichen) 3 Punkte; Kategorie C und D je gehörtes neues Ausbildungsrufzeichen mit vollständiger Kontrollnummer und Rufzeichen der Gegenstation 3 Punkte
Jede Ausbildungsstation darf in jeder Kategorie nur einmal gewertet werden. SWLs dürfen eine Station nur zehnmal in ununterbrochener Folge als Gegenstation loggen
8. Endpunkte: QSO-Punkte mal Multiplikator
9. Abrechnungen: bitte bis 10 Tage nach dem Contest (Poststempel) an **Y27MN, Bernd Schönherr, PSF 34, Karl-Marx-Stadt, 9061**
Achtung: Die Abrechnungen der Kategorie A und B sind vom Ausbilder Amateurfunk bzw. Klubstationsleiter bestätigen zu lassen! Die „Allgemeinen Contestregeln des RSV der DDR" sind einzuhalten.
10. Auswertung: Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt im Y2-Hörerrundspruch und im FUNKAMATEUR.
Jeder Teilnehmer erhält eine Teilnahmeurkunde.

Neuer Hörerbetreuer im Bezirk Schwerin

Mit Wirkung vom 1. 1. 89 übernahm Y31NB die Funktion des Schweriner Bezirks-Hörerbetreuers. Seine Anschrift:
Rudolf Renkwitz, Y31NB
Leibnitzstr. 5
Schwerin, 2793

Ergebnisse des 11. Y2-Ausbildungs- und Hörercontests 1988

Die Spalten bedeuten v. l. n. r.: Platz, Rufzeichen bzw. SWL-Nr., QSO-Zahl, Multiplikator, QSO-Punkte, Gesamtpunkte

Kategorie A: Ausbildungsstationen, SSB

1.	Y34AC	61	15	180	2 700
2.	Y35AM	60	15	177	2 655
3.	Y57AJ	57	15	171	2 565
4.	Y78AN	56	15	168	2 520
5.	Y51AE	55	15	159	2 385

6. Y37AO 2 340; 7. Y51AO 2 295; 8. Y43AE 2 268; 9. Y36AO 2 250; 10. Y33AJ 2 205; 11. Y62AJ, Y76AL, Y41AM 2 160; 14. Y53AP 2 070; 15. Y34AM 2 028; 16. Y74AN 1 980; 17. Y39AL 1 974; 18. Y45AB 1 875; 19. Y63AJ 1 845; 20. Y37AJ 1 806; 21. Y49AD 1 764; 22. Y57AH 1 755; 23. Y42AH 1 710; 24. Y48AN 1 655; 25. Y66AA, Y43AM, Y47AO 1 638; 28. Y38AJ 1 554; 29. Y64AH 1 512; 30. Y42AG, Y58AL 1 482; 32. Y33AF 1 326; 33. Y59AN 1 302; 34. Y44AO 1 287; 35. Y44AJ/p, Y44AN 1 260; 37. Y56AM 1 218; 38. Y66AN 1 125; 39. Y42AB 1 053; 40. Y37AD, Y46AF 1 050; 42. Y35AB 1 014; 43. Y37AM 975; 44. Y67AA, Y66AF 936; 46. Y68AP 858; 47. Y36AC/p, Y54AD 828; 49. Y73AH 819; 50. Y49AH, Y48AD 792; 52. Y49AM, Y87AL 759; 54. Y46AA 720; 55. Y38AN 702; 56. Y39AH 684; 57. Y56AG 627; 58. Y48AB/p 528; 59. Y31AK 513; 60. Y45AO/p 459; 61. Y79AL 420; 62. Y45AK 312; 63. Y57AG 293; 64. Y76AG 264; Nichtabrechner: Y36AC, Y31AE.

Kategorie B: Ausbildungsstationen, CW

1.	Y41AM	21	11	63	693
	Y76AL	22	11	63	693
3.	Y62AJ	17	12	51	612
	Y45AO/p	18	12	51	612
5.	Y63AJ	19	11	54	594

6. Y48AN 528, 7. Y42AH 495, 8. Y73AH 486, 9. Y42AB 450; 10. Y45AB, Y57AG, Y37AI, Y36AO 405; 14. Y58AL 396; 15. Y74AN 390; 16. Y76AG, Y49AM 351; 18. Y51AO 336; 19. Y66AF 297; 20. Y67AA, Y44AN 288; 22. Y78AN, Y37AO 252; 24. Y46AA 240; 25. Y48AB/p, Y38AN 189; 27. Y56AM 150; 28. Y43AD 126; 29. Y35AM 90; 30. Y34AM 60; 31. Y39AH, Y41AF 12; Nichtabrechner: Y36AC, Y31AE.

Kategorie C: SWLs, SSB

1.	Y34-14-L	58	15	174	2 610
2.	Y39-17-E	59	15	171	2 565
3.	Y32-08-F	54	15	162	2 430
	Y34-18-F	54	15	162	2 430
	Y87-09-L	54	15	162	2 430

6. Y67-18-G, Y32-28-I 2 385, 8. Y46-21-H, Y68-07-H, Y42-12-J, Y34-12-L 2 340; 12. Y49-04-D, Y67-07-I, Y43-05-J, Y44-44-O 2 295; 16. Y35-04-D, Y32-13-K, Y94-01-L 2 250; 19. Y35-16-M, Y56-05-O 2 205; 21. Y74-20-L 2 184; 22. Y52-08-D, Y31-09-F 2 160; 24. Y32-05-K 2 142; 25. Y56-15-J, Y62-07-J, Y31-20-O 2 115; 28. Y43-19-J 2 058; 29. Y38-06-N 2 040; 30. Y66-08-F, Y44-19-H, Y31-10-I, Y67-07-L 2 025; 34. Y48-05-J 2 016; 35. Y38-03-D, Y74-14-L 1 935; 37. Y38-09-E, Y74-04-G, Y38-30-I, Y31-04-K, Y32-22-L, Y84-15-L 1 890; 43. Y62-04-J 1 872; 44. Y34-11-M 1 848; 45. Y32-17-G, Y31-21-M, Y46-09-N 1 845; 48. Y94-03-L, Y74-17-L, Y74-19-L 1 806; 51. Y44-05-J, Y62-05-J, Y56-06-O, Y53-10-O, Y45-36-O 1 800; 56. Y31-26-M 1 722; 57. Y59-18-N 1 710; 58. Y74-16-L 1 680; 59. Y41-03-D, Y53-07-O 1 596; 61. Y37-08-I 1 575; 62. Y84-10-L 1 512; 63. Y81-08-L, Y56-17-M 1 470; 65. Y41-08-K, Y35-04-O 1 428; 67. Y51-27-G 1 395; 68. Y45-19-O 1 350; 69. Y67-04-D, Y73-12-H, Y48-14-L 1 344; 72. Y84-16-L 1 326; 73. Y36-11-G 1 305; 74. Y49-26-M 1 287; 75. Y67-01-D 1 260; 76. Y68-20-F 1 248; 77. Y32-05-F 1 176; 78. Y57-04-A 1 170; 79. Y42-02-E 1 131; 80. Y44-46-O 897; 81. Y41-22-J 858; 82. Y41-24-E 756; 83. Y32-15-K 576; 84. Y35-06-O 462; 85. Y66-11-A, Y66-17-A 390; 87. Y34-14-D 270; Kontrollog: Y59-13-H.

Kategorie D: SWLs, CW

1.	Y58-06-M	30	14	90	1 260
2.	Y34-12-L	30	13	87	1 131
3.	Y32-05-K	26	14	75	1 050
4.	Y33-17-H	24	13	72	936
5.	Y43-19-J	23	13	66	858

6. Y67-07-I 792; 7. Y94-03-L 756; 8. Y67-07-L 726; 9. Y74-01-G 660; 10. Y58-08-M 624; 11. Y48-06-A 612; 12. Y32-22-L 594; 13. Y59-04-N 567; 14. Y44-11-B 561; 15. Y35-16-M 540; 16. Y67-01-D, Y32-09-F 510; 18. Y42-02-E 495; 19. Y31-20-O 486; 20. Y31-04-K 480; 21. Y39-17-E 384; 22. Y56-18-M 312; 23. Y67-04-D 270; 24. Y56-08-M 180; 25. Y56-17-M 169; 26. Y34-14-D 135; 27. Y72-02-M 105; 28. Y36-11-G 90; 29. Y41-22-J 72; 30. Y92-04-L 60.

Hier noch die Teilnehmerzahlen in den beiden Kategorien der Ausbildungsstationen nach Bezirken:

Bez.	SSB	CW	Bez.	SSB	CW	Bez.	SSB	CW
A	3	2	F	5	2	K	2	–
B	4	3	G	4	2	L	5	2
C	3	1	H	6	3	M	7	5
D	5	1	I	4	2	N	7	5
E	2	1	J	3	1	O	6	4

Gesamtteilnehmerzahl SWLs SSB: 88; SWLs CW: 30

Sehr erfreulich sind die gestiegene Teilnehmerzahl und auch die gute fachliche Qualität der Abrechnungen. In einzelnen Fällen gilt es jedoch unbedingt noch zu beachten: Logs links oben zusammenkleben; die Multi-Kontrolliste muß sein; der Multiplikator ist in Form des Bezirkskennzeichens (A, B, C, ...) einzutragen!
Weiterhin viel Spaß und Erfolg bei unseren Y2-AHC!

B. Schönherr, Y27MN

Ehrenliste der Y2-DX-Amateure

Stand 1. 1. 1989

Y21FA, RA, VA; Y22HA, SA; Y23UA; Y24EA, FA, MA; Y25DA, JA, NA, SA, XA; Y31PA; Y33TA; Y35-03-A; Y38WA, ZA; Y42-26-A; Y43ZA; Y45-01-A; Y51ZA, 01-A; Y54TA, UA, VA, ZA, 08-A; Y55-10-A; Y57ZA; Y58SA, WA, ZA, 02-A, 07-A.
Y21CB, HB, MB; Y22NB, UB; Y23BB, GB, SB, VB; Y24GB, HB, KB, MB, NB, RB, SB; Y31-47-B; Y33TB, ZB, 01-B; Y37RB, WB; Y38ZB, 01-B; Y39ZB; Y43ZB; Y45-09-B.
Y21EC, FC, IC, VC; Y22GC, HC, IC; Y32ZC; Y33-01-C, Y21HD, RD, UD; Y22DD, JD, WD, YD; Y23ED, QD, RD, TD; Y24OD, XD; Y26JD; Y39XD, ZD; Y55XD, ZD; Y56MD.
Y21BE, CE, PE; Y22JE, LE, ME, YE; Y23FE, HE, PE, XE, YE; Y24CE, GE, HE, LE; Y25LE, QE; Y31ZE, 08-E; Y32EE, KE, 01-E; Y34SE, 04-E; Y37ZE, 07-E; Y38YE, 03-E, 04-E; Y39-12-E; Y43XE, 02-E, 03-E; Y49WE, 04-E; Y51WE, XE, ZE; Y52TE, ZE, 03-E; Y53ZE.
Y21EF, MF, UF, XF; Y22CF, HF, PF, XF, YF; Y23KF, PF, VF, ZF; Y24DF, GF, HF, MF, QF, VF; Y25IF, OF; Y32ZF, 10-F; Y34XF, ZF, 02-F, 05-F, 06-F; Y41ZF; Y44-06-F, 07-F, 11-F; Y46LF, ZF; Y47-03-F, 10-F; Y48ZF; Y49RF, 01-F, 08-F; Y53ZF, 03-F; Y56YF, 05-F, 08-F; Y61-02-F; Y63-02-F; Y64-01-F; Y66-03-F; Y68YF.
Y21BG, DG, RG, TG; Y22DG; Y23DG, LG; Y24CG, NG, QG, SG, TG; Y25FG, MG, SG, TG; Y26LG, VG; Y28WG; Y34ZG; Y35ZG; Y36SG, TG, 10-G, 14-G, 16-G; Y38ZG; Y39ZG, 01-G; Y41-10-G; Y51XG, 05-G; Y52WG; Y56SG, WG, 01-G, 05-G; Y67YG, ZG; Y68RG; Y71-01-G; Y74XG.
Y21DH, JH, QH, XH; Y23OH; Y24OH, SH, WH, YH; Y25GH, KH; Y26PH; Y27YH; Y32-07-H; Y34-01-H; Y39ZH; Y41JH, ZH, 01-H; Y57ZH; Y62ZH; Y71ZH, 01-H, 05-H; Y73WH, 03-H; Y76YH; Y81ZH.
Y21EI, WI; Y22NI; Y24MI; Y25II, JI; Y32PI, 03-I, 11-I; Y33-02-I; Y37-01-I; Y38SI; Y42ZI; Y43ZI; Y44UI, VI, XI; Y54UI, Y63-14-I; Y64-11-I, 15-I.
Y21UJ; Y22CJ, YJ; Y23JJ, RJ, UJ; Y24WJ, XJ; Y25IJ, TJ, WJ; Y31NJ, OJ, 06-J, 07-J; Y33UJ; Y35UJ; Y37ZJ; Y45RJ, TJ, 05-J; Y51-01-J; Y55TJ; Y59-03-J; Y61-01-J.
Y21DK, YK; Y22BK, DK, EK, KK, TK, WK; Y23EK, KK, YK; Y24UK; Y33-01-K; Y38YK; Y42LK, MK; Y43ZK; Y44YK.
Y21AL, CL, OL, TL; Y22ML, UL; Y23DL, IL, TL; Y24IL; Y25BL, HL, IL, NL; Y26BL, IL, KL, VL; Y27AL, BL, DL, FL, GL, JL, KL; Y28CL, SL, XL; Y33UL, VL, ZL; Y37RL; Y41VL; Y43VL; Y48HL; Y51ZL; Y53-02-L, 04-L; Y54JL, NL, OL, XL; Y55XL, ZL; Y57ZL; Y67ZL; Y71-04-L; Y75-06-L; Y76XL, ZL; Y78SL, VL, XL, 03-L; Y86WL; Y87PL, VL; Y89ZL; Y9101-L.
Y21HM, NM, RM, ZM; Y23CM, HM; Y24AM, PM; Y25QM, SM, TM; Y26BM, DM, IM, WM, XM; Y31TM; Y36YM, ZM; Y37ZM; Y38ZM; Y39-03-M; Y41SM, VM, ZM, 06-M; Y47YM, 01-M; Y48RM, 01-M; Y51-03-M; Y54-06-M; Y58YM, 02-M; Y62SM, WM, ZM.
Y21KN; Y22ON, PN, UN, YN; Y23FN, TN, VN, XN; Y24DN, LN, QN; Y25NN, ZN; Y26BN, GN, LN, NN; Y27FN, NN, QN; Y28AN, HN; Y31-03-N; Y33-11-N; Y44ZN; Y45RN; Y47PN, ZN; Y48YN; Y53YN, 02-N, 05-N; Y74-01-N; Y78WN, 06-N, 07-N; Y79WN, 04-N; Y81ZN; Y83XN.
Y21RO, XO; Y22EO, LO, TO, UO; Y23DO, UO; Y24QO; Y25TO; Y26AO, DO, HO, SO; Y28GO; Y31-14-O; Y37WO, XO, ZO; Y42-04-O; Y48WO; Y51XO; Y54SO, TO, XO.
OK8ABQ, ABR, ACX, AEI, AFF, DAV, DBU, DBZ; SO3YF.

F. Krause, Y21XM

Ausbreitung April 1989

Bearbeiter: Dipl.-Ing. František Janda, OK1HH
2651 65 Ondřejov 266, ČSSR

Der vergangene Herbst war vorerst durch eine Stagnation in der Entwicklung der Sonnenaktivität gekennzeichnet. Eine Wende zeigte sich erst Mitte Dezember, als der Sonnenstrom über 250, die Fleckenzahl über 300 stieg und täglich Protonenemptionen und Mögel-Dellinger-Effekte auftraten. Der Sonnenfunkstrom hatte im November folgende Tagesdaten: 157, 167, 167, 162, 169, 156, 147, 157, 150, 139, 142, 143, 142, 145, 142, 143 und 140, der Durchschnitt beträgt 157,1, das entspricht einer Fleckenzahl von 110,6. Aus der täglichen Beobachtung ergab sich ein etwas höherer Durchschnitt; 125,6. Aus dem zwölfmonatigen Durchschnitt konnten wir Anfang Dezember für Mai 1989 83,7 berechnen, also ungefähr dreißig mehr als das Weltzentrum noch am 1. 5. vorhersagte.

Die KW-Ausbreitungsbedingungen konnten leider nur bis zum 2. 11. als gut bezeichnet werden (einschließlich der positiven Störungsphase), dann erholten sie sich vom 14. bis 16. 11. und ab 24. 11. etwas; im größten Teil des November gab es jedoch nur relativ niedrige nutzbare Frequenzen. Zur saisonbedingten erhöhten Wahrscheinlichkeit von Streuung an der Polarkappe und Dämpfung im Polarlichtbereich haben der aktuelle Verlauf und der Typ der Sonnenaktivität beigetragen – die Aktivität des Magnetfeldes der Erde war meist erhöht und auch eine Serie ruhiger Tage zwischen dem 18. und 25. 11. trug erst ab 24. 11. zu einer Verbesserung bei. Die Hauptursache dieser Verzögerung war das gleichzeitige Sinken der Sonnenstrahlung. Die Tagesindizes der geomagnetischen Aktivität aus Wingst waren: 8, 34, 25, 12, 10, 15, 20, 23, 12, 12, 12, 20, 10, 11, 16, 15, 12, 10, 4, 2, 6, 3, 2, 3, 10, 22, 18, 12, 9 und 30. Die Polarlichter am 30. 11. und 2. 12. begannen zu früh und erreichten so nur UA9 bis UA3.

Für April 1989 gilt folgende Voraussage: Sonnenfleckenrelativzahl 149 ± 38 und Sonnenstrom 203 (die entsprechende Relativzahl wäre 158). Nach SIDC und NASA schreitet das Anwachsen zum Ende des Sommers bis auf $R_{12} = 178 \pm 58$ voran. Danach kommt es zur Verlangsamung des Wachstumstempos und dem Beginn der maximalen Entwicklungsphase des elfjährigen Zyklus. Die hochfrequenten KW-Bänder werden sich meist besser als voriges Jahr nutzen lassen, obwohl im März dieses Jahres allmählich saisonbedingt Veränderungen zum Schlechteren beginnen. Die Öffnungen auf den exponierten Trassen, meist zum Pazifik, verkürzen sich. Eine mäßige Verbesserung macht sich noch in südliche bis westliche Richtungen bemerkbar, wohin sich die Öffnungszeiten der hochfrequenten Bänder bis nach 2200 und länger in der Nacht ausdehnen, während sich die Öffnungszeit für nordöstliche bis östliche Richtungen auf den Nachmittag verschieben; das ist besonders für das 28-MHz-Band ungünstig. Als stabile DX-Bänder können also 14, 18 und 21 MHz gelten. Bei starkem Anstieg der Sonnenaktivität oder positiver Störungsphase wird auch das 28-MHz-Band „in voller Schönheit" geweckt.

Die niederfrequenten Bänder leiden bei höherer Sonnenaktivität unter einer größeren Dämpfung. Umgekehrt kommt es auf den Trassen zu einer Verbesserung, die senkrecht zu den Kraftlinien des Erdmagnetfeldes verlaufen, und bei denen die Häufigkeit von ionosphärischen Wellenleitern steigt.

Die Öffnungszeiten (mit dem Optimum in Klammern) sind folgende:

1,8 MHz: Ferner Osten von 2000 bis 2200, W3 von 2330 bis 0520 (0300).

3,5 MHz: JA von 1730 bis 2130 (2030), 4K1 von 2045 bis 0320 (0300).

7 MHz: A3 um 1800, YJ um 1900, JA von 1545 bis 2200 (2000), VR6 um 0500, W5 von 0100 bis 0500 (0430), VE7 von 0200 bis 0530 (0400).

10 MHz: JA von 1500 bis 2215, 4K von 0130 bis 0420 (0300), VE7 um 0400.

14 MHz: A3 von 1645 bis 1815 (1800), JA von 1450 bis 2150 (1700), FB8X von 1600 bis 1800 (1700), PY von 1930 bis 0630 (2300), W5 um 0100.

21 MHz: P2 um 1530, PY von 1930 bis 2300, W3 um 1200 und von 1500 bis 2030.

24 MHz: P2 um 1530, PY von 1930 bis 2300, W3 um 1200 und von 1500 bis 2030.

28 MHz: BY1 von 1100 bis 1615 (1330), W3 von 1500 bis 2020 (1845).

Y2-Rundspruch
von Y61Z an jedem ersten und dritten Sonntag im Monat um 1000 ME(S)Z bei 3,62 MHz sowie über die Relaisfunkstellen Y21F und Y21O auf den Relaiskanälen R4 bzw. R5.

Hörerrundspruch
von Y62Z an jedem ersten Dienstag im Monat um 1630 ME(S)Z bei 3,65 MHz. Wiederholung am dritten Donnerstag des Monats, ebenfalls um 1630 ME(S)Z bei 3,65 MHz.

Haus des Radioklubs der DDR
Hosemannstr. 14, Berlin, 1055
Tel. 3 65 44 36, Telex 112025

Y2-Contest-, Y2-Award- und Y2-QSL-Büro
PSF 30, Berlin, 1055
Postscheckkonto-Nr. 7199-57-15495

Ab 26. März
UTC = MESZ – 2 Stunden!

Die seltensten Kreiskenner – 1989

Die diesjährige Umfrage nach den seltensten Kreiskennern brachte 82 Zuschriften. Die folgende Liste enthält die 55 Kreise, die mindestens 15 Einsendern (= 18 %) fehlten:

A 09 28	C 14 26	G 16 17	K 02 24
A 11 19	D 01 22	H 03 24	K 08 15
B 01 19	D 02 21	H 05 24	L 07 15
B 04 28	D 05 18	H 07 26	L 08 23
B 05 24	D 10 15	H 12 25	L 12 26
B 09 21	D 13 20	H 16 36	M 01 28
C 01 16	D 14 20	H 19 17	M 09 18
C 03 27	E 04 22	H 20 24	N 09 29
C 04 25	E 10 22	H 21 26	N 16 21
C 05 28	F 03 16	I 01 18	N 19 15
C 08 26	F 06 15	I 02 17	N 21 16
C 09 27	F 07 19	I 07 28	O 10 21
C 11 21	G 04 16	I 13 19	O 11 18
C 13 17	G 10 15	I 09 19	

Nach Y34SE sind zur Zeit nur noch neun Kreise unbesetzt: C 04, C 11, C 13, D 05, E 04, H 05, H 07, H 16 und N 09, darunter auch H 16, für dieses Jahr wieder der Favorit.

Seit kurzer Zeit QRV sind A 09 (Y72ZA), B 05 (Y52ZB), C 14 (Y52ZC und Y22EC), D 10 (Y24KD, nur CW) und D 13 (Y68ZD), sämtlich noch in unserer Liste vertreten. Hingewiesen sei auch auf die KK-Runde, die Ben. Y34SE, freitags von 1630 bis etwa 1800 ME(S)Z bei 3 630 kHz durchführt.

Bekanntlich hat das Präsidium des RSV der DDR im Rahmen der aus Anlaß des 40. Jahrestages der DDR stattfindenden Funkstafette DDR 40 auch eine 80-m-Y2-Aktivitätswoche ausgeschrieben. Die Redaktion schlägt als besondere Aktivität in dieser Woche den

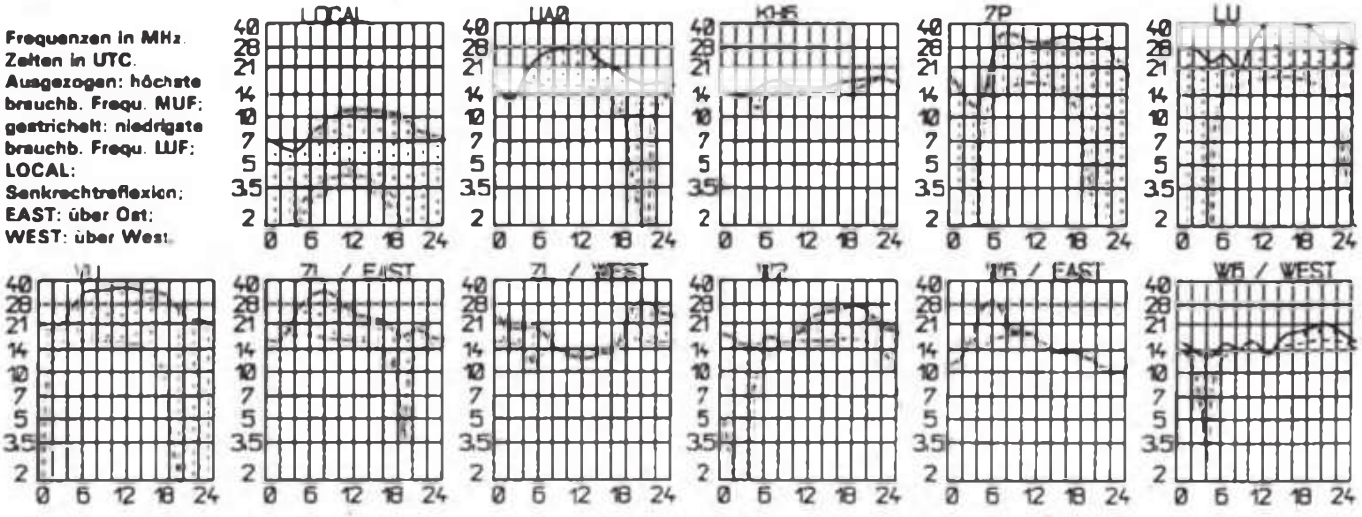
8. und 9. April als KK-Wochenende

vor. Dabei sollten sich auch Funkamateure angesprochen fühlen, die in seltenen Kreisen wohnen, sonst aber hochfrequentere Bänder bevorzugen.

Ankündigungen von KK-Expeditionen bitte über die Rundsprüche bzw. bis zum 15. des Monats, der zwei Monate vor der gewünschten Veröffentlichung liegt, an die Redaktion FUNKAMATEUR.

Vielen Dank für die Angaben von: DF8TJ, Y21AL, GO, HD, MB, VF, XO; Y22BF, CC, FN, JH, XF; Y23JF; Y24AK, HM, IB, JB, KB, YJ; Y25DA, FI, II, QH, ZJ; Y26DM, HH, MD, MH, VH; Y27NO; Y28QH; Y31-05-L, Y32-10-K, 11-I; Y32IN, KJ, PI, UE, VK; Y33PO, UJ, YB, ZK; Y34-14-L, OL, SP, VC; Y36RG, SG; Y39XD; Y42QH; Y43XE; Y44PF, SN; Y45MN; Y46-21-H; Y47-01-F, 03-F, 04-G; Y48YB; Y49JM, MH, PC; Y51QL, YJ; Y52XF; Y54-10-L, 16-H, ML, TO; Y55TJ, Y56-05-F, 20-M; Y57-02-F; Y59-01-F; Y63-17-I; Y68YF; Y72VL; Y74-11-N; Y75ZG; Y78-14-L, XL

Y22TO



DX-QTC

Bearbeiter: Wolfgang Bedrich, Y25ZO
Görschstr. 7, Berlin 1100

Berichtszeitraum: Dezember 1988/Januar 1989

Y2-er aus dem neuen Oblast 192

Tom, Y48ON, und Holger, Y31IO, nutzten einen Studienaufenthalt an der Universität in Nowosibirsk, um enge und freundschaftliche Kontakte zu aktiven UA-DXern herzustellen. Ergebnis dieser herzlichen Begegnung war die Beteiligung an einer Oblast-DXpedition in den neugegründeten Oblast 192 Chatlansk (Kuljab).

In der zweiten Novemberhälfte wurden über 15 000 QSOs, davon 8 200 in CW, mit Stationen aus 121 DXCC-Ländern gefahren. Wer Direkt-QSLs wünscht, kann sich an UA9OBA, Yuri Zaruba, Box 1, Nowosibirsk 630091, wenden.

An dieser Stelle sei vermerkt, daß Yuri, UA9OBA, und andere OMs vom 28.4. bis 1.5.1989 mit Sonderpräfixen den unbesetzten Oblast 042 (UJ/R) aktivieren werden.

Kara-kum '88

UA9OJ berichtet: „Nach Rückkehr von unserer diesjährigen Mittelasien-DXpedition konnten wir einschätzen, daß unser Einsatz in seltenen Regionen dieses Teils der UdSSR erfolgreich war.

Als Mitstreiter waren dabei: UW9PT, Viktor, UW9OQ, Bob, UW9OM, Alex, UV9OK, Sergej, UA9OFZ, Vitalij, RA6AR, Tom, UA2FM, Viktor, UQ2OC, Sergej (vielen aus der Antarktis bekannt), UL7FZ, Harry, UL7FCG, Alex und ich, UA9OJ, Michail, als Leiter der Expedition.

Unsere erste Etappe begann am 3.10.88 mittags in Tashauz. Bis zum 11.10. arbeiteten wir unter dem Rufzeichen EK8HWT 7 500 Stationen aus 104 Ländern und 165 Gebieten der UdSSR. Am 11.10. zogen wir dann mit unserer Ausrüstung in das 100 km entfernte Nukus um. Während der Aktivität als EK8IZN erreichte unsere Mannschaft 6 000 QSOs mit 98 Ländern und 160 Oblasti. Es gelang uns von beiden Standorten, jeweils die Bedingungen des neuen 5-Band-R100-O zu erfüllen. Am 17.10.88 setzten UW9PT, RA6AR und ich die Reise nach Mubarek fort, während die anderen Expeditionsteilnehmer wieder nach Hause zurückkehrten. In Mubarek, am Rande der Karshi-Wüste gelegen, waren wir zu Gast bei unserem alten Freund Larry, UI8CAJ/RI8CA, der vor zehn Jahren mit seiner Familie von unserem Nowosibirsk in das heiße Mubarek übersiedelte. Zwischen dem 18. und 21.10. fuhren wir 2 500 Verbindungen als RW9OWW/UI6C. Ich selbst konnte als UA9OJ/UH3W, .../UI3Z und .../UI4C insgesamt 2 500 Verbindungen in CW und SSB in mein Log eintragen. Während der DXpedition stand uns folgende Ausrüstung zur Verfügung: Transceiver ‚UW3DI' und der Betriebsempfänger ‚Wolga', eine Eigenbau-PA, GPs für 10, 15, 20 und 40 m sowie Dipole für 160 und 80 m. Ich danke auf diesem Wege insbesondere auch den Y2-Funkamateuren für die vielen schönen Verbindungen und warte auf Eure QSL-Karten. Jede direkt eingehende QSL wird von mir nach Drucklegung der Karten umgehend beantwortet. Gleichzeitig bin ich auch gern bereit, noch ausstehende QSLs unserer früheren DXpeditionen (s.u.) zu beantworten.

Bis zu diesjährigen neuen Aktivitäten aus seltenen Gebieten der UdSSR verbleibe ich mit den besten 73!"

(Golovko M. V., UA9OJ, 630034 Nowosibirsk, Box 173)

Bisherige Expeditionen: EK8HWT, EK8IZN, RW9OWW/P, RW9OWW/UA0X, RW9OWW/UI6C, UA9OBJ/ UC2, UK9OAA/U8C .../U8D../U8L../U8V../U8U../U8Z, UZ9OWB/UD../UI../UL.

UA0K-Stationen

Wer sich besonders für UdSSR-Aktivitäten in der Nähe des Polarkreises interessiert, sollte folgende Informationen nutzen, die sich vor allem auf Büro-Adressen von UA0K-Stationen beziehen: UZ0KWF, KWH, KWI, KWL, KWN, UA0KB, KO, KAT, KAV, KBR, KBW, KCJ, KCL, KCU, KCW, KDB, KDH, KDG, EK0K, EK0KA, R0K via QSL-Büro, Box 44, Pevek 686610, Magadanskaya Obl. – UZ0KWC, KWG, UA0KA, KAN, KBA, KBS, KCM, KCZ und KBC via Box 416, QSL-Bureau pos. Mys Shmidta 686830, Magadanskaya Obl. – UZ0KWM, UA0KAJ, KAP, KBJ, KBO, KBP, KBX, KCN und KDC via QSL-Bureau, Radioclub D0SAAF, pos. Beringovski 686750, Magadanskaya Obl. – UZ0KWD, UA0KBE via 686730, T.I. Belousov, ul. Portovaya-22, kr. 2, pos. Markovo, Magadanskaya Obl. – UZ0IWE, IWI, UA0IF, IAD, IAU, IBO, IEP, IBQ, ICD, ICE, ICL, ICQ und IDK via QSL-Bureau, Box 10, Susuman 686310, Magadanskaya Obl. – UZ0KWE, KWO, KWR, UA0KAA, KAJ, KAX, KAZ, KBK, KBU, KCH, KCI, KCK und KCX via QSL-Bureau, ul. Rytygina 13, RK DOSAAF, pos. Egvekinot 686810, Magadanskaya Obl. – UZ0KWK, UA0KAF, KAM, KAO, KBN, KBQ, KCE, KCF, KCQ, KCV und RA0KAC via QSL-Bureau, Box 40, pos. Bilibino 686510, Magadanskaya Obl. – UZ0KWP, UA0KCA, KBM, KDA und KAE via QSL-Bureau, Box 4, pos. Ureliki 686920 oder Box 46, Anadyr 686710, Magadanskaya Obl. – UZ0KWQ, UA0KBB und KBL via QSL-Bureau R/Club DOSAAF, S. Lavrentia 686940, Chukotski Rayon, Magadanskaya Oblast.

DXCC

Am 29.12.1988 hat das ARRL-Award-Committee beschlossen, daß Rotuma (3D2X) als 321. DXCC-Land aufgenommen wird. Karten zählen ab 15.11.1945; daher wird auch die 1982er von DL-Stationen durchgeführte 3D2XR-Aktivität nachträglich anerkannt!

Rotuma (ehemals Grenville Isl.) wurde im Jahre 1793 entdeckt und ist verwalteter Teil von Fiji. Fiji selbst war eine britische Kron-Kolonie von 1874 bis zur Erlangung der Unabhängigkeit am 10. Oktober 1970. Rotuma ist eine schmale Inselgruppe, bestehend aus 9 Inseln, die bei 177° 5' Ost und 12° 33' Süd liegt. Von diesen Inseln sind nur Rotuma (etwa 5 bis 15 km Ausdehnung) und Waya-Isl. bewohnt. Die rund 3000 Bewohner sind fast ausschließlich Polynesier. Die Inselgruppe ist etwa 286 Meilen von den eigentlichen „Main"-Fiji-Islands entfernt. Diese „offene Wasser"-Trennung bildet die Grundlage für den separaten DXCC-Status. – Das DXAC lehnte es ab, Okino-Torishima (7J1) wieder auf die DXCC-Länderliste zu setzen.

Y2

Volker, Y88POL, hatte leider sehr wenig Zeit, um auf die angegebenen QRGs zu kommen. Nach überstandenem Polarwinter mit seinen schlechten Ausbreitungsbedingungen war er vor allem auch in CW auf 20 m aktiv. Ausführliche Informationen über seinen Antarktisaufenthalt kündigte er an (QRT diesen Monat). – Fred, Y36TG, schrieb seinen DX-Bericht vom Elbe-Kilometer 511 auf der SSS „2604": „Trotz wenig Zeit bin ich mit der 1988er Ausbeute recht zufrieden; alle 5 QSOs ein neues Land. Besondere Freude brachte YI1BGD auf 80 m."

Post sandten: Y21RM, Y24CG, Y26SO, Y32KE, Y36KJ, Y36TG, Y41VM (mit Infos aus U), Y88POL, Y39-31-O, Y43-03-E und Y46-21-H. Danke!

Tom, Y48ON und Holger, Y31IO, konnten sich an der unter dem Rufzeichen UZ9OMW/UJ7K von OMs der Nowosibirsker Universität durchgeführten Expedition in den neuen Oblast 192 (Chatlansk) beteiligen. Mit von der Partie waren Alex, UA9OAI/UJ2K, Yuri, UA9OBA/UJ3K, Oleg, UA9ZZ, UA9ONA und zwei OPs von UZ9OWD. Rig: Richtstrahler, UW3DI-Transceiver und Eigenbau-PA

QSL-Info

Bearbeiter: Ing. Ludwig Mantschal, Y23HM
Straße der Jugend 88/04, Leipzig, 7080

A4XJV	– N4GNR	VR6CL	– VK4VCL
A4XJW	– N4WF	XE1IIY	– DF5IY
A4XKP	– DL7FT	XE8DX	– KD5GY
A35SA	– KB7QC	XF1C	– WB6JMS
AH9AC	– W1ISD	XF4C	– XE1BEF
AZ4M	– LU1MPM	XT9A	– RA9YD
CN8CC	– F6FNU	YJ8AA	– JH3DPT
D68MG	– W3DJZ	YL2RG	– UQ1GXX
DX1CW	– JA3GN	YL2ZG	– UQ2MU
ED8BAE	– EA4YW	ZF2KN	– WB8JWC
EJ4GV	– EI4GV	ZX8ECF	– PY6SL
FK8BG	– F6EWK	Z21BA	– N5FTR
FY4EP	– FD1LXZ	ZD8JP	– G3ATK
GB7SDH	– GM8KHP	ZF2AG	
HC5K		/ZF8	– N8AG
/HC8	– KT1N	ZP5Y	– LU8DPM
IU9ARI	– IT9TQH	3A2AG	– OH2DY
JY9SR	– W3FYT	3DA8AN	– WK4Y
K2BPP		3DA8BE	– KE8V
/6Y5	– KA2UHS	3D2BB	– ZL1BD
K200 KJQ	– KU4A	4C2JTW	– AA5B
KC6CS	– JI1JKL	4K2YL	– RA3AM
KG4SG	– KK8X	4M1G	– YV4CLM
KG6SL	– WA6AHF	4M3AJ	– YV3AJ
LY2ZO	– UP1BZO	5H3MO	– OZ1JKK
LY2ZZ	– UP1BZZ	5N8ELT	– G4OHX
SU1EE	– WA9INK	5N8LRC	– N6QLC
T38BC	– ZL2QW	5U7CW	– DJ6SI
TE1L	– K1AR	5U7DX	– DJ6SI
TU2JT	– F6CXV	5V7TM	– F6FNU
TU2QZ	– WS5O	5W1HC	– JH4IFF
TV6STR	– F6GID	5W1HG	– N5CX
TV6YEU	– F6AUS	6V6A	– F2CW
TZ6WC		6W1PM	– DL1HH
/5N8	– DL4BC	6W7OG	– F2YT
VK8AE	– VK2DEJ	6Y5JH	– WA4GAB
VP2E		8P6BBS	– KH6WZ
/KB8AQB	– AA4FS	8P9HR	– K4BAI
VP2LJ	– WN5K	8P9EL	– G3VBL
VP5LJ	– WN5K	9H3JM	– YASME
VP8BRY	– G4ZYR	9L1RK	– DJ1EN
VP9BO	– N1AFC	9N8IC	– JH8BKL
VP9LR		9Q5NW	– KC4NC
/V47	– N1EXG	9Y4DG	– N2AU

KW-Conteste

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Klaus Voigt, Y21TL
PSF 427 Dresden, 8072

SP-DX-Contest 1989 (Klassifizierungscontest)

1. Zeit: 1. 4. 89, 1500 UTC bis 2. 4. 89, 2400 UTC; nur CW!
2. Logs: bis 12. 4. 89 an die Bezirksbearbeiter, von dort bis 21. 4. 89 an Y21TL.
3. Alle weiteren Bedingungen s. FA 3/88, S. 150

Helvetia-Contest 1989

1. Veranstalter: USKA
2. Zeit: 29. 4. 89, 1300 UTC bis 30. 4. 89, 1300 UTC
3. Frequenzbereiche/Sendeart: CW: 1,8- bis 28-MHz-Band, FONE: 3,5- bis 28-MHz-Band. Die IARU-Bandplanfestlegungen sind einzuhalten.
4. Kontrollnummern: RS(T) + lfd. QSO-Nr. HB-Stationen senden zusätzlich ihren Kantonkenner.
5. Punkte: Jede Schweizer Station zählt je Band unabhängig von der Sendeart einmal 3 Punkte.
6. Multiplikator: Summe der je Band gearbeiteten Kantone
7. Endergebnis: Summe QSO-Punkte mal Multiplikator = Endergebnis
8. Teilnahmearten: Einmann, Mehrmann/ein Sender, SWLs
9. Logs: bis 8. 5. 89 an die Bezirksbearbeiter, von dort bis 18. 5. 89 an Y21TL.

Low-Power-Contest 1989

1. Veranstalter: RSGB
2. Zeit: 16. 4. 89, 0100 UTC bis 1100 UTC
3. Frequenzbereiche/Sendeart: 3,5- und 7-MHz-Band, CW. Die IARU-Bandplanfestlegungen sind einzuhalten.
4. Kontrollnummern: RST + lfd. QSO-Nr. + Input
5. Punkte: Jedes QSO mit einer G-QRP-Station zählt 15 Punkte.
6. Endergebnis: Summe der QSO-Punkte. Jedes Band ist getrennt abzurechnen.
7. Teilnahmearten: Einmann max. 5 W Input
8. Logs: bis 20. 4. 89 an die Bezirksbearbeiter, von dort bis 28. 4. 89 an Y21TL.

GARTG-SSTV-Contest 1989

1. Zeit: 1. Teil: 1. 4. 89, 1200 UTC bis 2. 4. 89, 1200 UTC; 2. Teil: 7. 10. 89, 1200 UTC bis 8. 10. 89, 1200 UTC
2. Frequenzbereiche: SSTV in den dafür zugelassenen Bereichen des 3,5- bis 28-MHz-Bandes
3. Kontrollaustausch: Rufzeichen, RST, lfd. Nr. DAFG-Mitglieder geben zusätzlich ihre Mitgliedsnummer. Sämtliche Übertragung muß in SSTV erfolgen!
4. Punkte: Jede Station zählt je Band 10 Punkte. DAFG-Mitglieder ergeben 50 Zusatzpunkte.
5. Multiplikator: WAE- und DXCC-Länder je Band. In JA, PY, W, VE/VO und VK werden die Rufzeichengebiete gewertet.
6. Endergebnis: Summe der QSO-Punkte mal Summe der Länder mal Summe der Kontinente. Dazu werden die Bonuspunkte addiert.
7. Teilnahmearten: Sendestationen, Empfangsstationen
8. Logs: bis 10 Tage nach dem Contest direkt an Y21TL.

QRP/QRP-Contest

1. Zeit: 1. 5. 89, 1300 bis 1900 UTC
2. Logs: bis 10. 5. 89 an die Bezirksbearbeiter, von dort bis 19. 5. 89 an Y21TL.
3. alle weiteren Bedingungen s. FA 3/88, S. 150

25. Bezirkscontest „Halle"

Termin: 21. 3. 89, 1700 bis 1800 MEZ
Zum Jubiläumscontest sind alle H- und ex-H-Stationen sowie DDR-offen alle SWLs eingeladen. Es gelten die Bedingungen des Vorjahres (s. FA 2/88, S. 98).
L. Hildebrandt, Y21YH

Ergebnisse des WW-WPX-Contests 1988 – CW

E: 1. Y46IF 566 162, 2. Y47YN 528 408, 3. Y55TJ 445 518, 4. Y32KJ/p 416 902, 5. Y31EM 363 438, 6. Y28QH/a 236 728, 7. Y36PI 140 175, 8. Y56NM 132 046, 9. Y25JI 129 614, 10. Y63QI 104 157, 11. Y31JA 104 076, 12. Y25PE 77 044, 13. Y21XH/a 63 920, 14. Y56WG 58 968, 15. Y53ED 48 484, 16. Y21KI/a 44 496, 17. Y24SH/a 39 894, 18. Y25OF 32 256, 19. Y24AM/a 31 800, 20. Y26MH/a 29 400, 21. Y28WG/a 28 128, 22. Y23CM 27 540, 23. Y67UL 27 392, 24. Y58WA 23 940, 25. Y25TG 18 954, 26. Y54TO 16 416, 27. Y56MM 12 390, 28. Y41UF/p 10 240, 29. Y24YH 5 544, 30. Y62SM 4 366, 31. Y31NJ/p 3 772, 32. Y21RO 2 352, 33. Y32EE 1 920, 34. Y25XL/a 1 804, 35. Y25DA 731; 3,5: 1. Y24JB 8 400 7; 1. Y21NE/a 637 000, 2. Y32JK 53 655, 3. Y25ZN 15 048, 4. Y41ZF 3 478; 14: 1. Y22UB 102 528, 2. Y43RJ 19 402, 3. Y27BN 1 850, 4. Y31YL 1 488, 5. Y73XH 208; 21: 1. Y36UE 456 141, 2. Y37ZE 152 711, 3. Y22WF 113 740, 4. Y44UI 54 384, 5. Y38ZB 22 356, 6. Y21NM/a 14 076, 7. Y41YM 11 800, 8. Y31ON 10 292, 9. Y21UL 10 268, 10. Y34RG 9 680, 11. Y66ZF/p 1 762; 28: 1. Y23RJ/p 31 842, 2. Y48YN 30 240, 3. Y87WL 6 080, 4. Y74XG 162; QRP: 1. Y23TL 60 207, 2. Y25XA 30 528, 3. Y25QE 2 496, 4. Y22XF 512, 5. Y25GH 220; M: 1. Y35L (Y26BL, Y26WL, Y33UL, Y33VL) 3 776 384, 2. Y78CL (Y78VL, Y78-14-L) 877 404, 3. Y41CA (Y23BA, Y41VA) 3 315; MM: 1. Y34K (Y23EK, Y24UK, Y37XJ, Y42LK, Y42MK, Y42QK, Y42GK) 12 961 026; K: Y21EF/p, Y21VF/p, Y22DD, Y22HF, Y22JD, Y22TO, Y23BF, Y25DF/a, Y25PA, Y26SO, Y31KJ/p, Y31OJ/p, Y32KE, Y33RA/p, Y37XO, Y38ZM, Y41TF/p, Y41YM, Y45RJ/p, Y48PJ/p, Y53UL, Y53VL, Y54ZA, Y56SF, Y82KL

Ergebnisse der WAE DC 1988

CW
E: 1. Y24UK 497 859, 2. Y33VL 418 064, 3. Y21RM/a 199 955, 4. Y28WG/a 22 344, 5. Y43VA 18 232, 6. Y43XL/p 17 940, 7. Y54NL 15 004, 8. Y21DG/a 14 725, 9. Y24SK/a 9 991, 10. Y25TG 5 110, 11. Y23GB 2 444, 12. Y56WG 1 092; Highband: 1. Y48YN 84 778, 2. Y51WE 58 410, 3. Y32PI/p 13 800, 4. Y21CL/a 12 052, 5. Y22WF 9 546, 6. Y32WF 4 200, 7. Y21JH 2 332, 8. Y37ZE 1 680, 9. Y23KF 1 400, 10. Y26DM/a 1 020, 11. Y59ZF 910, 12. Y25DA 616, 13. Y31JA 374; S: 1. Y32-01-F 1 856; K: Y22CF, Y22JD, Y24AM/a, Y24HB, Y27GL/a, Y27KO, Y27ML, Y27PN/a, Y31EM, Y31TB, Y37EO, Y37XO, Y41YM, Y53XM

FONE
E: 1. Y76RL 192 998, 2. Y33UJ 84 018, 3. Y38YK 44 892, 4. Y22VI 2 990, 5. Y25VD 2 100, 6. Y52SG 1 833, 7. Y32FK 1 504, 8. Y24SK/p 1 116; Highband: 1. Y33UL 376 360, 2. Y32WF 13 500, 3. Y25PE 2 860, 4. Y37ZE 2 412, 5. Y47XF 2 080, 6. Y22WF 840, 7. Y24YH 308, 8. Y23TL 200; M: 1. Y34K (Y23EK, Y24UK, Y42LK, Y42MK) 1 520 640, 2. Y38I (Y21JI, Y23WI, Y44UI, Y44XI) 868 307, 3. Y51CO (Y51XO, Y54NL) 26 001, 4. Y68CH (Y41OH, Y68ZH) 16 116; S: 1. Y56-10-J 26 026; K: Y21FC, Y21XF/a, Y22FG, Y23KF, Y24AM/a, Y24EA, Y24VF, Y25MO, Y43VL, Y45RJ, Y49RF, Y54TO, Y75YL

Ergebnisse der VK/ZL-Conteste 1988

CW
1. Y33VL 2 496, 2. Y22UB 1 750, 3. Y31JA 1 120, 4. Y39ZC 588, 5. Y21UC 260, 6. Y23CM 160, 7. Y22IC 128, 8. Y21GO 84, 9. Y22HF 60, 10. Y22WF 48, 11. Y56MM 42, 12. Y36SG 30, 13. Y55TJ 24, 14. Y48YB 18; K: Y21EA, Y24SG, Y31WI, Y78UL.

SSB
1. Y44TI/a 4 350, 2. Y54VA 2 520, 3. Y32WF 468, 4. Y33VL 162, 5. Y23GB 98, 6. Y22WF 84, 7. Y47JN 50, 8. Y28GO/a, Y39ZO 40, 10. Y56MM 36; K: Y24LA/a, Y41YM, Y72ZL/Y36TG

SWLs
1. Y39-01-G 374, 2. Y44-20-N 308, 3. Y31-47-B 270.

Ergebnisse des YL/OM-Contests 1988

YL: 1. Y74ZG/Y21BE 409, 2. Y25TO 386, 3. Y53ED 236, 4. Y22OF 207, 5. Y26AO 137, 6. Y33ZH 123, 7. Y71WG 104, 8. Y21EA 85, 9. Y23UB/p 79, 10. Y89RL 47; OM: 1. Y51XE 175, 2. Y26DM/a 167, 3. Y37ZE 146, 4. Y42ZH/Y32EK 145, 5. Y48YN 130, 6. Y31ON 121, 7. Y62QH 119, 8. Y59ZF 106, 9. Y62SD 103, 10. Y21UH, Y55XH 97, 12. Y24SH/a 96, 13. Y64NH 93, 14. Y65LN 92, 15. Y66XA 91, 16. Y22YB 89, 17. Y26AL 86, 18. Y23OJ, Y23YJ/p 82, 20. Y32ZF 78, 21. Y44NK 77, 22. Y67YF 74, 23. Y24JB 71, 24. Y21KJ 69, 25. Y25DA 68, 26. Y77VH 66, 27. Y77YH 65, 28/29. Y23FI, Y23HJ 57, 30. Y51MG 56, 31. Y49MH 54, 32. Y24KG, Y26VH, Y57ZD, Y71ZA/p 53, 36. Y23UE, Y49JM 51, 38. Y25VD 50, 39. Y25PE 47, 40. Y21FG, Y24FG/a, Y25BF 41, 42. Y72ZA 38, 43. Y23GB 36, 44. Y24WA 35, 45. Y24MJ, Y25II 34, 47. Y22XF 12; K: Y21UD, Y22AN, Y38ZM

Ergebnisse des YV-DX-Contests 1988

CW
14: 1. Y38ZB/p 340

FONE
E: 1. Y54NL 1 040, 2. Y25DF/a 160
14: 1. Y21XF/a 330, 2. Y22WF 288
K: Y25VD, Y32WP, Y34JO, Y54TO

Ergebnisse des QRP-Sommer-Contests 1988

10 W: 1. Y24SB 1 001, 2. Y25MG 740, 3. Y32EK 342, 4. Y21IR/p 165, 5. Y24MJ 155, 6. Y24TG 150, 7. Y24SH 115, 8. Y22AN 95, 9. Y71ZA/p 84, 10. Y23TL 16; K: Y21UB, Y32PI/p, Y66XA

Ergebnisse der Scandinavian Activity-Conteste 1988

CW
E: 1. Y23TD 25 620, 2. Y23UL 22 440, 3. Y56WG 14 773, 4. Y25SG 14 274, 5. Y22IC 12 040, 6. Y26QO 10 872, 7. Y32WF 9 936, 8. Y54WF 9 240, 9. Y24VF 5 665, 10. Y48HD 4 601, 11. Y23UE 4 552, 12. Y22PF 3 552, 13. Y25NA/a 3 465, 14. Y22YB 2 924, 15. Y48YB 2 808, 16. Y56YE 2 546, 17. Y23HJ 2 542, 18. Y42VN 2 310, 19. Y22WF 2 013, 20. Y22UB 1 798, 21. Y23GB 1 760, 22. Y21WI 1 692, 23. Y38YE 672, 24. Y23JF/a 638, 25. Y53XM 546, 26. Y27BN 420, 27. Y22FG 204, 28. Y24WA 135, 29. Y77YH 88, 30. Y23MA 60; QRP: 1. Y32BN 5 832, 2. Y23TL 4 888, 3. Y25SA, 598, 4. Y25II 480, 5. Y23OH 390, 6. Y24MH 144, 7. Y24SH 96; M: 1. Y41CH/p (Y27YH, Y41KH, Y55WH) 18 060, 2. Y54CO (Y54NL, Y54TO, Y54-10-L) 14 400, 3. Y38CB (Y38ZB, Y38-14-B) 4 029; S: 1. Y39-14-K 20 657; K: Y21GO, Y25ZN, Y26IL, Y31UE, Y31WI, Y33VL, Y34OL, Y49ZD, Y68YF/p

FONE
E: 1. Y78XL 17 298, 2. Y49PC/p 14 520, 3. Y51QO 14 420, 4. Y25KA 4 680, 5. Y25VD 3 744, 6. Y22WF 3 520, 7. Y32WF 3 360, 8. Y27BN 2 968, 9. Y22FG 2 829, 10. Y24VF 2 448, 11. Y25ML 2 257, 12. Y24SK/p 1 768, 13. Y51YB 1 683, 14. Y53ED 1 287, 15. Y54UH 1 224, 16. Y28GO/a 1 125, 17. Y67UL 884, 18. Y37ZE 775, 19. Y21HI/a 754, 20. Y23TN/a 735, 21. Y22VI 649, 22. Y52TF 644, 23. Y23UB/a 630, 24. Y23GB 544, 25. Y65LN 459, 26. Y31NB 420, 27. Y26KO 333, 28. Y44WA 260, 29. Y22BF 204, 30. Y34XF 196; QRP: 1. Y22AN 391, 2. Y25II 266, 3. Y23TL 150; M: 1. Y54CO (Y54NL, Y54-01-L, Y54-10-L) 14 964; S: 1. Y39-14-K 16 650, 2. Y34-18-F 9 112, 3. Y55-10-A 2 992, 4. Y51-20-O 2 808, 5. Y48-05-I 2 760, 6. Y44-20-N 486, 7. Y39-01-G 390, 8. Y45-14-K 117; K: Y21IL, Y25FI, Y31WE, Y75YL

Einige Einzelergebnisse

FAX-Contest 1988: 1. Y91-01-L 40
SSTV-Contest 1988: 1. Y21UO 11 500
DAFG-Kurzcontest 1988: 1. Y22HA 10

UKW-QTC

Bearbeiter: Ing. Hans-Uwe Fortier, Y23OO
Hans-Loch-Str. 249, Berlin, 1136

EME

Y22ME kann eine stolze Bilanz in seiner bisherigen EME-Tätigkeit aufweisen. Jürgen arbeitete auf 2 m mit 313 Stationen und auf 70 cm brachte er es auf 105 QSOs. Die Antennenanlage hat imposante Abmessungen. Für 2 m ist eine 8× 15-Ele.-Yagi nach DL7UD im Gebrauch, bei 70 cm eine 8× 27-Ele.-Yagi. Beim letzten EME-Contest hat Jürgen 99 Stationen auf 2 m gearbeitet. Das brachte 38 verschiedene Multis.

Y24QO erreichte mit „QRPP" und einer 4× 9-Ele.-Yagi folgende Stationen: W5UN – EL29HK/8 614 km, F6BSJ – JN26IN/911 km, SM2CEW – KP15CR/1 558 km, VE7BQH – CN89KI/7 985 km und W4ZD – EL97FH/7 964 km. Diese Verbindungen gelangen mit nur 180 W Ausgangsleistung. Insgesamt wurden 28 verschiedene Stationen mit kompletten Rufzeichen aus VK, VE, W und Europa gehört.

Y28LH berichtet in einem ausführlichen Brief über seine 1988er Amateurfunkaktivitäten: „Abgesehen von unserem Projekt (s. FA 10/88), das nun zu 99,9% fertig ist, konnte ich für mich einen 18 m hohen Mast errichten. Er ist eine 10-m-Stahlgitterkonstruktion und hat zusätzlich ein Innenrohr mit 80 mm Durchmesser, das noch 8 m ausfahrbar ist. Das Ganze ist mit einem Getriebe versehen und dient speziell dazu, eine EME-Antennenanlage zu tragen. Die geplante Antennengruppe mit 6 7-Ele.-Yagis, frei nach Y23RD, arbeitet mit 75-Ω-Speisung und einem CF 300-Vorverstärker.

Die Freude währte allerdings nicht lange: Anfang 1988, während des großen Sturms, wurde die Gruppe, die zur Vermessung auf einem 3 m hohen Flachdach stand, etwa 8 m in den angrenzenden Garten gefegt und völlig zerstört – das trotz 170 kg Belastungsmasse! So war ein halbes Jahr intensiver Arbeit innerhalb weniger Sekunden total vernichtet! Die Leistung der Gruppe war übrigens sehr gut. Sie brachte 18 dB und hatte eine ausgezeichnete Richtcharakteristik. Positive Ergebnisse waren: 18 gearbeitete Länder (CW/SSB), davon sind ¾ schon bestätigt. Als Bonbon die Y2 – ZB2-Erstverbindung mit 200 W HF und 4× 6 Ele.-Yagi vertikal sowie K6MYC, etwa 8000 km, via EME als Zufallstreffer. Während der E_s-Saison sind am 4.6. und 7.6. jede Menge EAs, 1× CT, 5× IT9, 6× 9H1 für mich „drin" gewesen. Die Zukunft wird so aussehen, daß ich meine 500 W PA „auskneutschen" und über das Winterhalbjahr eine 16× 7 Ele.-Yagi für EME bauen werde."

Ms

Bernhard, Y24QO, arbeitete von August bis Dezember folgende Ms-Stationen: 1K5JWQ – JN52NS/1 084 km, TK5EP – JN41IW/1 099 km, IK5BPE – JN52NT/1 080 km, UA3QR – KO91OQ/1 745 km, OY/SM0KAK – IP62MM/1 638 km, I/DL8LAQ – JN43WA/1 078 km, GM0EWX – IO67UK/1 385 km, EA6/DF5GX – JN20BA/1 554 km, EA6/DF5GX – JN10XA/1 559 km, F/DL4EBX – JN16VX/928 km, EA6/DF5GX – JM29CX/1 553 km, YU1PV – JN94WG/1 010 km, YU8DM – KN02OP/1 219 km, OE8HWQ – JN76KT/625 km, G3NOH – IO91KJ/1 020 km; somit hat Ben 364 WW-Locators und 52 DXCC-Länder auf 2 m gearbeitet.

Tropo

Y22ME konnte im November schöne DX-Verbindungen in Richtung Osten tätigen. Hier einige Rosinen: RA1TC – KO58, UA3IAG – KO77, OH2TI, RC2AA – KO33, UA1XM – KO37, UR2RN – KO38, UZ3DD – KO86/1 505 km, UA2FL – KO04, UC2ABN – KO33, UR2RME – KO38, UA3MAS – KO97/1 696 km, UA2FCM, SP4GFG – KO13, UA3OG – LO07, UA3MCV – KO86/1 594 km, UA3IFZ – KO56, UA3MBJ – KO88.

Relais in HG

Rufzeichen	Kanal	Standort
HG5RVB	R0	Budapest
HG0RVA	R0	Debrecen
HG3RVB	R0X	Fonyod, Balaton
HG6RVA	R1	Galyatető, Matra
HG5BME	R2	Budapest
HG1RVA	R2X	Zalaegerszeg
HG8RVC	R2X	Szeged
HG9RVB	R2X	Miskolc, öröm h.
HG5RVD	R3	Budapest, HHH
HG8RVD	R3X	Csavoly
HG8RVB	R4	Bekescsaba
HG2RVA	R4X	Körishegy, Bakony
HG9RVA	R5	Kis-Kőhat, Bükk
HG3RVC	R5X	Paks
HG8RVA	R6X	Kecskemet
HG3RVA	R7	Pecs, Misina-t.
HG5KFU/6	R7X	Galyatető
HG5BME-1	Simplex*	Budapest

R0X = 145,012 5 MHz, R2X = 145,062 5 MHz, R3X = 145,087 5 MHz, R4X = 145,112 5 MHz, R5X = 145,137 5 MHz, R6X = 145,162 5 MHz, R7X = 145,187 5 MHz, * = 144,675 MHz (PR)

Baken in Y2

Y41M 144,935 MHz, JO61EH, Leipzig, A1A, 1 W ERP, Dipol, O/SO–SW, 232 m ü. NN

Y41B 144,987 MHz, JO53QP, Schwerin, F1A, 18 W ERP, Big Wheel, omni, 92 m ü. NN

Y41NN 432,027 MHz, JO60JW, Burgstädt, A1A, 0,3 W ERP, Hybrid-Quad, N/NW, 350 m ü. NN

Es ist vorgesehen, die Frequenz gemäß IARU-Bandplan zu verlegen.

Baken in OX und OZ

OZ3VHF 144,150 MHz, JO55HM, 100 mW, omni, 35 m ü. NN

OX3VHF 144,902 MHz, GP60QQ, 10 W, 7-Ele.-Yagi SW, 120 m ü. NN

OZ7IGY 144,930 MHz, JO55VO, 25 W, Big Wheel, omni, 96 m ü. NN

OZ7IGY 432,930 MHz, JO55VO, 25 W, Big Wheel, omni, 96 m ü. NN

OZ1UHF 432,955 MHz, JO57FJ, 5 W, Big Wheel, omni, 150 m ü. NN

OZ2ALS 432,982 MHz, JO44WX, 7 W, Big Wheel, omni, 50 m ü. NN

OZ1UHF 1 296,955 MHz, JO57FJ, 3 W, Big Wheel, omni, 150 m ü. NN

OZ3ALS 1 296,984 MHz, JO44WX, 2 W, Big Wheel, omni, 50 m ü. NN

Satelliten

Mit einer Ariane 4 sollen im Juni 1989 folgende als „Microsats" bezeichnete Satelliten gestartet werden:

- PACSAT 1 ist ein Packet-Radio-Satellit mit vier Uplinks auf 2 m in FSK mit Manchester-Kode und einem Downlink mit PSK-Modulation.
- DOVE ist ein „Digital Orbiting Voice Encoder", ein Satellit, der eine digitale Sprachausgabe (Digitalker) an Bord hat und vor allem für Unterrichtszwecke verwendet werden soll.
- PACSAT 2 arbeitet entweder wie PACSAT 1 oder sendet von einer CCD-Kamera aufgenommene Bilder als UI-Rahmen im AX 25-Protokoll.
- PACSAT 3 entspricht PACSAT 1 und wurde von AMSAT-LU gebaut.
- UOSSAT D enthält eine Packet-Communication-Experiment (PCE) und ist eine Weiterentwicklung von UOSAT B (OSCAR 11) mit 4-MByte-Speicher. Mit dem Satelliten soll eine Nachrichtenübermittlung zwischen weit abgelegenen und schwer erreichbaren Punkten getestet werden.
- UOSAT E soll Experimente mit einer CCD-Kamera machen.

Alle Satelliten werden als Ballast mit der primären Last, dem französischen Erderkundungssatelliten SPOR 2, auf eine sonnensynchrone Umlaufbahn in 800 km Höhe gebracht.

Y2

Der Kreis N 14 ist meistens auf Y22N, R1, QRV. Hier sind Y27IIN, Horst, Y23IN, Wolf, Y24IIN, Eve, Y24TN, Urs, und Y24QN, Sig, beheimatet. S20 ist die Ortsfrequenz.

Y21WD, Gerhard ist in SSTV und RTTY auf 2 m und bei KW auf 80 und 40 m QRV. Er sucht Partner für diese Sendearten. Als SSTV-Anlage wird ein Robot mit C64 eingesetzt. Er sendet 8-s-Bilder und kann 8-, 16-, und 32-s-Bilder empfangen.

In eigener Sache

Es kommt immer wieder vor, daß die Standortangaben der gearbeiteten Stationen noch nach dem alten QTH-Kennersystem angegeben werden. Ich bitte daher alle OMs, die für das UKW-QTC zuarbeiten, die Angaben entsprechend dem WW-Loc vorzunehmen.

Danke für die Berichte von Y21WD, Y22ME, Y22UL, Y24QN und Y28LH.

UKW-Conteste

Bearbeiter: Ing. Klaus E. Sörgel, Y25VL
Zieglerstr. 12, 72–34, Dresden, 8020

Y2-FM-RTTY-April-Contest 1989

1. Veranstalter: RSV der DDR
2. Zeit: 2.4.89, 0600 bis 1000 UTC
3. Frequenzbereiche: Alle in der DDR zugelassenen VHF-, UHF- und SHF-Bänder, entsprechend den IARU-Bandplänen
4. Sendearten: FM, RTTY (F1B, F2B)
5. Kontrollaustausch: RS(T), QSO-Nummer, Locator
6. Teilnahmearten: getrennt nach Sendearten: Einmann, Mehrmann, SWLs
7. Punkte: QRB-Punkte, ermittelt aus der Punktetabelle des UKW-Europa-Diploms
8. Multiplikator: Summe der gearbeiteten bzw. gehörten Locator-G/M-F
9. Ergebnis: Summe der QRB-Punkte, multipliziert mit dem Multiplikator
10. Abrechnung: bis 12.4.89 an die Bezirksbearbeiter, bis 22.4.89 an Y25VL.

Internationale Ergebnisse des UKW-Feld- und Bergtages 1988 „SIEG 43"

Nationalmannschaften
Gesamtwertung: 1. UdSSR 2, 2. ČSSR 4, 3. VRB 7, 4. UVR 9, 5. SRR 10, 6. VRP 12, 7. DDR 12. 144: 1. UdSSR 315, 2. ČSSR 292, 3. SRR 206, 4. VRB 201, 5. UVR 186, 6. DDR 182, 7. VRP 143. 432: 1. UdSSR 111, 2. ČSSR 109, 3. VRB 103, 4. UVR 101, 5. VRP 79, 6. DDR 35, 7. SRR 32.

Reguläre Teilnehmer
E 144 (148/19 Teilnehmer): 1. Y26KJ/p 1 448, 2. Y25GI/p 1 321, 3. Y26QI/p 1 084, 9. Y26SI/p 667, 10. Y22LI/p 658, 35. Y23FN/p 245; M 144 (180/17 Teilnehmer): 1. HG7B/p 1 253, 2. HG0KLZ/3 1 218, 3. HG1Z 1 203, 4. Y35O 1 132, 8. Y36CK/p 1 019, 17. Y35J 758; S 144 (4/4 Teilnehmer): 1. Y56-05-F/p 356, 2. Y32-04-A/p 331, 3. Y39-01-E/p 32, 4. Y67-03-G/p 29; E 432 (67/2 Teilnehmer): 1. OK1AYR/p 186, 2. OK2JI/p 150, 3. OK1VUM/p 149, 16. Y25HN/p 54, 19. Y26AN/p 43; M 432 (65/1 Teilnehmer): 1. HG3KGJ/p 227, 2. HG7B/p 226, 3. RW3QQ 208, 15. Y36CK/p 98.

Herzlichen Glückwunsch den drei ersplazierten Stationen in der Kategorie E 144!

Eine Mehrbandwertung gibt es in der Ergebnisliste nicht. Beim Veranstalter wurden 155 Kontrollogs ausgewertet. 47 Teilnehmer sind disqualifiziert worden (kein Y2-Teilnehmer).

Verkauf

Trenntrafo und Stelleinheit 220 V, 8 A, 420 M; Disketten 5,25 DS, DD, je 40 M. Schneider, Nr. 138, Spechtritz, 8211

MK 122, 150 M; m. Zub., Tuner Typ 1 87–103 MHz, 50 M; Kapazitätsdiodenterzett KB 113, 15 M; 1 × VQB 71, 5 M, Kassetteng. Mira, 300 M; Miniaturfilter, 3707–3708, 3916, 3902, 801, 3845 je 2,50 M (nur kompl.). A. Rimpler, Papstdorfer Str. 7, Dresden, 8021

Bildr., Ablenkeinh., Zeilentr. COMBIVISION (neu, noch Garantie), 429 M. Computerleiterpl. K 1520 (ZRE, 4-K- u. 16-K-RAM, SIO) voll funkt., 1000 M. Heerde, Dresdner Str. 23, Fach 04, Freiberg, 9200

Knopfzellen 1,2 V/450 mAh, 7 M. Amende, O.-Nuschke-Str. 4, Finsterwalde, 7980

Hobby-Aufl.: T/R/C, als Bastelbeutel, 10–40 M; 100-W-Verst., 900 M; Trafo 220 V/120, 50 M. Liste anf. Gollnow bei Kamke, Am Tierpark 66 W 3/3, Berlin, 1136

Tiefstfrequenzgenerator TR-0451, 0,001 bis 1000 Hz, 450 M; Präzisionsschallpegelmesser (Rohde Schwarz) 55–120 dB, 750 M; Farbbaustein 7247–072 (GV 5, TBA 510, SN 76231 N), 320 M. Haßelmann, Paul-Zobel-Str. 16, Berlin, 1156

2 HiFi-Boxen, 4 Ω, original Rema toccata, m. 40-W-Lspr., dtd., weiße Front (o. Sto.-blen), je 280 M. Häßler, Damaschkestraße 22, Aue, 9400

MTGB Uran, 95 M; Stern Elite, 230 M; 2 neue Lautspr. L 2911, 25 VA, 4 Ohm, je 95 M; neuw. Ers.-teile f. Uran, Atakassette u. Ablastsysteme für Plattensp., 1 M bis 50 M; lt. Liste A, neuw. Röhren (spez. E) u. div. BE, 1 M bis 8 M, lt. Liste B. Rucks, Scheffler-Ring 12, Schwarzenberg, 9430 (schr.)

EK, 2000 µF/80 V, 4700 µF/40 V, 5000 µF/35 V, je 6 M; D: SY 180/4 je 5 M, SY 108/GY 112/SZX 21/12/SAY 18/17/30/, je 3 M; T: KFY 18, je 3 M; BD 140, je 7 M; KD 503 u. 2 N 3055 mit K.K. je 50 M; IC: A 109/274, UL 1498, je 10 M; R 220/273, je 4 M; P: 10 k, 100 k, 1 MΩ, 25 k, 50 k, je 2 M; NT: 220 V/12 V, 2 A, 220 V/125 V/6,3 V, 1 A, 220 V/12 V, 1 A, 220 V/45 V, 2 A, je 30 M; 220 V/5 V, 0,5 A, 7 V, 0,5 A, 20 M; 220 V/125 V, 2 × 270 V, 0,14 A, 6,3 V, 6 A, 220 V/12 V, 4 A, je 50 M; S.v.v. mit A 273/274 u. P., je 100 M; FA 79 bis 85, zus. 70 M; „Elektronikbastein im Wohnbereich", „Das gr. Radiobastbu.", „Amateurtontechnik", „Tontechnik selbst erlebt", je 10 M; „Rundfunkempfänger", 20 M; „Das Buch vom guten Ton", 17 M; „Elektronik, Funktechnik, Elektrotechnik u. Elektronik selbst erlebt", 12 M; „Elektronisches Jahrbuch" von 80 u. 85, 6 M. Lachner, Dammer Weg 21, Parchim, 2850

Achtung! Hobbyauflösung, 800 M. Liste anf.! (z. B. A 2000, 20 M, A 1818, 15 M; 74121, 5 M). Bergner, J.-R.-Becher-Str. 16, Berlin, 1100

EPROMs 2764, 60 M; 27128, 100 M; dRAMs 4164, 25 M, 41464, 110 M; Heimcomputer C-16 m. Joystick u. Bedienungshandbuch, 1800 M. Mesler, PSF 152, Weimar, 5300

Hobbyauflösung: Elektronische Bauteile und Baugruppen 0,15 M bis 140 M; Literatur (alles ab 1982). Liste anfordern! Versand per Nachnahme o. per Selbstabholer. Siegemund, Beethovenstr. 7, Wurzen, 7250

2 Phaser nach FA 6/80, je 150 M. Walther, Härtelstr. 25, Leipzig, 7010

2 St. Lippenhochtöner, 4 Ohm, 40 W, 2–40 kHz, zus. 400 M; A277, 10 M; KU 607 m. KK, 30 M; FS Stadion, 250 M; Spulen-TB ZK 120 T m. Bändern, 250 M; Stereo-Mixer Regie, 200 M; Stereo-Verstärker, 2 × 40 W, 4 Ohm, 700 M. Trommer, Belziger Ring 3, Berlin, 1143

Dt. Fl./R. u. F., Jg. 52–70, geb., je Jg. 10 M (nur zus.), Radio (russ.), Jg. 63–75, geb., je Jg. 10 M (nur zus.). E. Voigt, Landrain 52, Halle, 4050

Bildröhre ITT AG 7 150 X, 1200 M. Franke, Kurze Str. 2, Leipzig, 7010, Telefon 69 47 06

IC: 27128, 120 M; 27256, 150 M; 6264, 90 M; 74 LS 154/157/245, Qu. 4,9152, MHz, 15 M bis 25 M, gebr. BE 7406/75/83/93/123/193/8212/16, U 202/256, B 260, A 220, MB 104, GD 180, 2 M b. 5 M. Meinunger, L.-Frank-Str. 78, Suhl, 6012, Tel. 20815

„Funktechnik", Jg. 1973–1988, Heft, 1,50 M. Schulz, J.-Gagarin-Str. 12, Cottbus, 7500

Walkmann m. Aufn. u. Dolby C 750 M. Schulze, Wedringer Str. 9, Magdeburg, 3018

JVC PC-5 L Stereo-Radio-Kassettenrekorder, zerlegbar in 5 Teile, 4-Band-Tuner, UKW, MW, KW, LW, sehr gute Stereowiedergabe, 2 × 20 W Verstärker m. Anschlüssen f. Plattenspieler u. andere Geräte, Stereo-Kassetten-Deck m. zweimotoriger, vollogischer, solenoidbetriebener Konstruktion, ANRS- u. Super-ANRS-Rauschunterdrückung, 5 LEDs für jeden Kanal, Metallbandtauglich, REC-Mute u. Music-Scan-Schalter, Lautsprecher 10-cm-Vollbereich-Baßreflex-Lautsprecher mit Belastbark. v. 25 W, 25-mm-Schwingspule aus Spezialmaterial, DDR-Service, wegen Neuanschaffung 7400 M. R. Kloppe, Nr. 46b, Spröda, 7271

Leiterplatten, ungebohrt Equalizer (5-Kanal)-Mono, 20 M; Aussteueranzeige SK 3000 nie 3/84, 14 M, alle mit Unterlagen, Melodiegen. Elrabu 87, 6 M; Drehzahlmesser FA 4/84, 6 M, Melodiegen. mit U 880 FA 4/86, 12 M, LPs aus Elrabu 85, 5 M bis 10 M, (LPs aus FA, Elrabu und eigenen Vorlagen auf Anfrage). J. Scheibler, Dorfstr. 36, Dittersbach, 8901

Thyr.-T. 25/1000, 50 M; T 10/25, 30 M; 4fach-Drehko 10/40, 25 M; ZF-NF-Lp. f. „AFE 12" m. IC, MF, Qu., 150 M; B 7 S 1, 50 M; KU 602–608, 15 M; Trafo (24 V/3,5 A; 17 V/1,5 A; 27 V/1,8 A), 80 M; 12 V/3,5 A, 25 M; VQE 23, 25 M; MF 450–1900, 30 M; 5 × U 555 progr. 1, BSC-3, 300 M; UA 880, 80 M; UB 857, 50 M; Lp. 1, BSC-3 geb. u. verz., 40 M. Haase, F.-Sieber-Str. 20, Lunzenau, 9293 (schr.)

Mehrbereichsverstärker (ungeschirmt) mit NT 120 M; 15 Stck., BF 981, Stck. 25 M; 5 Stck. KT 610 A, 5,50 M; 170 m Koaxialkabel (schwarz), 204 M. Puschke, Untere Dorfstr. 28, Ruppersdorf, 8701

Frequenzzähler 10 Hz bis 120 MHz, 800 M; Frequenzmesser 121 b, 150 M. Langfeld, Ringstr. 08, Sellin, 2356

D146, 15 M; P 147, 5 M; DL 093, 10 M; DL 123, 8 M; DL 132, 8 M; U 105, 5 M; DL 192, 20 M; MH 54 S 00, 10 M; MH 84 S 112, 30 M; D 175, 6 M; IL 723, 30 M; B 177, 15 M; V 4520, 15 M; K 176 IE 3, K 176 IE 4, K 176 IE 5, K 176 LA 9 (Uhrensatz zus. 200 M), R 3370, 5 M; U 126, 50 M; C 500/504, zus. 150 M; VQA 16, 2 M; KT 201/600, 15 M; KR 206, 6 M; UNI 21, 200 M; Quarze 4,19 MHz u. 32,768 kHz je 30 M; Fernthermo EE 42 u. EE 20 M, 163 mit Sp.-Körper je 8 M. H. Wilhelm, Am langen Rain 37, Oschatz, 7260

KD KU 606, 18 M; 2114 (U 214), A 277, DS 8286, 15 M; KT 818, E 351/355, MA 3006, 12 M, SF 358, SP 213, K 155 TM 8, 9 M; DL 051, 5 M; P 121/122, 3 M; VQA 26/24/34, 2,50 M. Hansmann, Bachstraße, Hoyerswerda, 7700

Funkamateur Jahrgänge 1974–87 je 15 M. Schmetz, Albrecht-Dürer-Str. 14, Merseburg, 4200

US-Röhren 6 K 7, Bi 44, in Originalverpackung, unbenutzt, 30 M je Stck. Hoffmann, E.-Weinert-Str. 40, Wernigerode, 3700

Hobbyauflösung! Modellbau heute, 1978 bis 1985, je Jg. 12 M; Moskito-Glühkerzenmotor, 1,76 cm³, neuw., 50 M; Funkamateur, 1975–84, je Jg. 12 M; Transverter T 6–12, 60 M, Autoant.-Verst., 20 M; Mehrber.-Verst. mit Netzteil in gesch. Techn., ein Jahr, 220 M; Oszi wie EO 1/7, 100 M; B 7 S 2-01, neuw., 80 M; Stereodekoder SD 2-1, 26 M; UKW-Tuner Typ 3 St., 60 M; Leiterpl. best. Typ 3 St., 30 M; Bastlerbeutel ICs 15 St., 50 M; Bastlerbeutel 300 St. Di, 30 St. Miniplastir. 55 St. Ge-Tr., 20 M; Bastlerbeutel Bandfl. 10 Vagantfl. u. 7 Standardfl., 20 M; Dämpfungsst. Nr. 3006, neuw., 25 M; Folienflachtastatur, neuw., 10 M, Einbauinstr. 0–400 µA, 25 M; Leiterpl. UKW-Empf., FA 5/86, 10 M; Dip-Meter „RUF G-4", 250 M. Exner, Goethestraße 15, Karl-Marx-Stadt, 9044

Fachzeitschrift „Elektronik Report", Verlag Technik Report Wien, Jahrg. 1986/87. L. Werner, J.-S.-Bach-Str. 12, Bitterfeld, 4400

B 93, 650 M; B 730, 1080 M; Kug.-Box, 3 W, 40 M; 2 Box., 3 W, je 25 M; M/U Autorad. m. Stat.-Tast., 400 M; HiFi-Anl. HSV 920, 350 M; Tun. 920, 250 M; Granat 216, 350 M; 2 Box. je 120 M; Pl.-Sp. HiFi-Symphonie, 100 M; Tun. 921, 120 M. König, Am Spitzberg 18, Coswig, 8270

Schaltnetzt. 5 V/5 A, 600 M; Echogerät (Schleife), 800 M; 100 VA, Verst., 600 M; Schaltverstärker 2 2740/11 m. Indikator, 400 M; Tastensatz unabh. 1 × rast 3 × rast. Tastens. unabh. 5 × rast. Schulze, Berliner Str. 62, Dresden, 8010

2716, 50 M; Schieber, 22 kΩ, D 174, A 281, D 175, 7406, 1 PM 1, B 25 C 200, 2-Diod. 22 V, je 4 M; P 274/174, E 103/104, SS 200, je 2 M; B 589, A 317/318, FA 70–80, je 10 M; Funktechnik 70–86, 50 M. Wünsche, Goethestr. 6, Neugersdorf, 8708

1 Präzisionsmeßwerk 15 µA, 50 M; 8 × 2 N 3055, je 7,50 M; 1 Netztrafo 351 VA, 4 × 20 V/4 A, 2 × 5,5 V/8 A, 75 M; 1 Oszi H 313, 1 mV, 1 MHz, 650 M; 4 Halogenstrahler, 220 V, 1000 VA, je 150 M m. Kabel, Farbglas u. Flightcase. Sasse, Falkenberger Chaussee 64 3/2, Berlin, 1093

U 865/857/555, 40 M; U 8810, 30 M; S 224/214, DS 8216, 10 M; U 202, 15 M; PFS-K 3820 (ohne EPROM) 150 M. Thoma, Pablo-Neruda-Str. 24, Berlin, 1170

S 256 je 25 M; u. a. div. Bauelemente von 1 bis 5 M. Liste anfordern. Marschner, K.-Marx-Str. 17, Suhl, 6018

Hobbyauflösung! U 126, 55 M; U 807, 18 M; D 345/346/347/348/B 4761, 9 M; B 3170/3370/2761, 4,50 M; Bast.-Bd. (Tr, D, R, C), 30 M. Koerth, Motheastr. 3, Leipzig, 7021 (n. schr.)

Per NN: NF-Vorverstärker mit A 273/A 274 u. FM-ZF-Verstärker mit A 225 u. Stereodek., mit A 290/MPX-Filter je 85 M; neue ICs: V 4011 D, A 210 E/K je 10 M, V 4013/4017/4027 D, A 274 D, VQE 23, 74154, MAA 741 C/723 H, B 3170/3370 V, V 4066 D je 16 M, B 556 D je 12 M, P 345 D, PL 074 D, P 195 D, je 7 M, DL 074 D, KU/KD 605, 606, 607, je 14 M, KD 502 je 24 M, A 225 D je 18 M; A 2000 je 30 M, A 2005 je 40 M; R 556 D je 4 M. Werner, Krobelstr. 2, Leipzig, 7050

Universalzähler (Eigenbau) zum Materialpreis, 300 M an Selbstabholer; B 7 S 1 o. A., 60 M; viele versch. Bauelemente, neu u. gebraucht R, D, T, IC u. a. 0,50 bis 20 M, auf Anfrage. Kulick, Str. d. Jugend 91, Rheinsberg, 1955

Vielfachm. Uni 21 u. Z 4313 230 M/100 M. Stolle, M.-Dicke-Str. 19, Gera, 6504

2716, 65 M und 2164, 25 M. Behrens, Rennbahnstr. 108, Berlin, 1120

„Raduga", reparaturbed., 150 M; PAL-System „Grundig", 360 M. Müller, Ellerholz 5, PF 18, Rechlin, 2085

Dreistuf. UHF-Ant.-verst., selekt. f. schlechte Empf.-bed., 150 M. Soff, O.-Grotewohl-Str. 36, Leinefelde, 5600

Bereichsverstärker, Bereich IV/V mit Garantie, 90 M. Getriebemotor für drehbare Antennenanlagen und Jalousien, 200 M. Gierth, Muskauer Str. 22, Döbern, 7572

„rfe" 1952–87, außer 69–71, 750 M. Baumgart, Neltestr. 13a, Berlin, 1199

Oszi-R. B 7 S 4, 120 M; VQE 23, 24 u. 555, 25 M; VQE 14, 20 M; U 8810, 50 M; P 192, D 146 C, U 552, MA 7805/12, je 15 M; A 4100, 20 M; N 520, 10 M; A 202, R 2030, 5 M; P 195, 7 M; R 109, 1 M. Steffens, Droselweg 1, Arendsee, 3562

Meßgerät Z 4313, 130 M; 3 Thyristoren KT 110/400, 30 A, 45 M; 10 Röhren, 3 M; Tandempoti 2 × 10 K 1, 4,50 M; 3 Potis 10 K 1, 3 M; Trafo 2 × 10 V, 65 M; Modellbahntrafo FZ 1, 30 M; 3 Kühlprofile, 30 M; TB-Motor, Sanyo, 6 V, 2000 U/min., 10 M; 10 Relais, 50 M; Rundumleuchte, grün, 115 M. Jahnel, Steinstr. 3, Bad Kleinen, 2403

Leistungsverst. 100 W, V 941, 800 M; Klimaktormesser PMZ 11, 7000 M. Lehmann, Leipziger Str. 34, Cottbus, 7500

TI-66, progr. Taschenrechner, 512 Progr.-schritte, 64 Datenspeicherpl., neuwertig, 1200 M. G. Spindler, PF 42973/F, Rostock, 2500 (schr.)

TI-58, progr. Taschenrechner, 750 M. Kreuziger, Herzbergstr. 7, Berlin, 1156

FA-2 Kass.-Interface f. progr. TR CASIO Fx 602 P/FX 70 ZP m. Zubehör, 700 M. Thaeler, Bahnhofstr. 6, Elsterwerda, 7904 (n. schr.)

Progr. wissenschaftl. TR TI-57, LCD, 24 Programmsp. u. 4 Datensp., d. Datensp. kann man in Programmsp. umwandeln u. umgekehrt, m. Gebr.-Anweisung, 540 M. Göhlich, Dammweg 12, Schönebeck, 3300 (schr.)

Hobbyauflösung! Umfangreiches Elektronikmaterial, Literatur und Meßgeräte von 0,20–600 M. Liste anf. Henning, Fehrower Weg 30, 40–23, Cottbus, 7512

Achtung! Hobbyaufl.! 2 X VQE 23, je 22 M; 2 × D 345, je 4,20 M; 2 × A 2030, je 15 M; 2 × U 555, je 10 M; UB 855, je 25 M; 4 × S 2141, je 5,50 M; 2 × V 4015, je 6 M, alles neuw., 2 × 5V-1 A-Stab.-Baustein, je 50 M; mit KK, 65 M; Uhrenquarz je 25 M; Stereoüberspielkabel, je 16 M u. v. a., per NN. A. Weißflog, Dorfstr. 17, Gröditsch, 7551, Liste anfordern!

ZF-NF-Plat. von USE 400 mit Mech.-Filter 450 ... 1900, 250 M; kompl. Plat. für SKR 700 ohne Kas-Tl., neuw., 200 M. Plat. Lux-VT DF-NF, 30 M; KI 911 A, 5 M; GBR Rel. 111-24-2Au, 6 M; BFY 90 mit kurzen Beinen, 4 M; Lufttrim. 6 pF – Minimus 0,5 pF von ITT, 2 M; OPV-MAA 501, 8 M; MAA 3000, 8 M; MAA 525, 8 M; MAA 504, 10 M; MAA 145, 10 M; MAA 245, 8 M; TBC 1458, 5 M; ML 709, 5 M; Quarze 27,845/27,815/27,76/27,735/27,855/27,895 MHz, alle 8 M; 200-kHz-Qu. mit Heiz. u. Thermost. gekap., 65 M; 77,3333 MHz, 20 M; 6077,778 KHz, 20 M; 10,7 MHz, 8 M; 101,087/101,983/101,312/101,042/100,56/101,110/101,027/101,23/101,310/100,981 MHz, alle 10 M, von jeder Sorte 5–8 Stk. Spez. Drehko 3 × 100 pF mit ker. Achse, Kugell., 30 M; OPV MAA 3006, 15 M; MAA 140, 7 M. K. Müßiggang, R.-Uhrig-Straße 7, Berlin, 1136

Hobbyauflösung: Trans., Dioden 0,10 bis 8 M, LP 4 bis 12 M. Liste anf. Fritzsche, Haßfurter Weg 12, Berlin, 1100

Elektr. BE IC, 0,50 M. Liste anf. Wehner, A.-Abusch-Straße 16, Berlin, 1153

VQE 13, 22, 24/VQB 71, 73/C-A, B, C, D, E, U, B, U, V u. DL-Typen/Di. 1–10 A Red.-Relais Quarze/LED/Trafos/MKC-Kondens./Thyristor/Transistor/Literatur u. a. mehr, 0,20 bis 28 M. Liste geg. Freiumschlag. Spietz, H.-Just-Str. 7, Neubrandenburg, 2000

D 192/195/146, div. OPV, C 520, 723, MA 78xx, Quarz 2500 kHz, SY 180 m. KK, A 277/301, NF- u. Lst.-trans., Triacs, Baugr., Messw., Trafos u. v. m., 2 bis 40 M, Liste anfordern! Spehn, Falkenberger Chaussee 56, Berlin, 1093

Neuwertige BE: B. A 109/210/211/281/290/2030/277; D 126/146/192/195/345; U 121/126/192/202/40511; V 4001/4007/4023/4028/4035/4051/4066/4520, MH 7442/74141; KT 326, SSY 20; SF 118/129; 3 NU 74; KU 602/606/611, SD 802; SS 109/201/202; GT 313/322; VQE 13/22/23/24; VQA 18/27/33/37/38; Z 570 M, 573 M; Elkos, MKT, Folie und Scheiben-C; Trafos, Bastlerbeutel 27, Relais, Drosseln von 0,10 M bis 100 M, Liste. Mucke, J.-Gagarinstr. 17, Weißwasser, 7580

Div. elektron. BE wegen Hobbyauflösung. Liste anfordern. Zimmermann, K.-Marx-Str. 1, Sonneberg, 6400

KU 605, 18 M; SY 180/2, 15 M; SY 180/6, 18 M; SY 360/6, 2 M; L 2811, 25 VA/4 Ohm, 100 M. T. Städer, Birkenweg 38, Wanzleben, 3120

Trafos b. 1 kVA, 2 bis 100 M; Ersatztl. Sonett, 1 bis 40 M; Meßinstr. 250 V, 25 M; TM lauf., 3 Mot., 80 M, ausf. Liste anf., E-Röhren 2 M; Hörgabeln, 30 M. Mahlhus, Nr. 3, PF 112, Friedensau, 3271

74 157/153/42/192, 8 M; A 290, 15 M; P 193, 3 M; R 274, 2 M. Seifert, Landh. 2, Tirpersdorf, 9921

D 4164-15, je 40 M; 2764-25, je 130 M; Grafikdrucker Privileg 6313, 6000 M. Starke, O.-Grotewohl-Ring 19, Markneukirchen, 9659

Verk. 8 X A 277, 10 M; 8 × D 345, 12 M; 6 × D 147, 11 M; 3 × 2716 85 M; 5 × 2708, 33 M; 8 × U 202, 12 M; je 10 × D 100, D 110, D 120, D 130, D 140, 1,50 M; je 10 × D 200, 210, 220, 2,80 M; 15 × D 172, 1 M; 4 × 8212, 12 M; 4 × V 4028, 7 M; 6 × V 4029, 7 M; je 8 × SZX 21/5,1 u. 21/5,6, 1 M; 5 × B 555, 5 M; 6 × SD 338, 4 M. Suche 2764, 5 1/4-Zoll-Laufw., Drucker u. Rechner auch einz. Bahnsen, Stangeweg 16, PF 10/14, Berlin, 1142

Verkaufe Disketten, dd, 50 M. Ibe, Andreas, K.-Kollwitz-Str. 51, Quedlinburg, 4300

Verkaufe programmierb. Taschenrechner TI 59, Thermodrucker PC 100 C, 40 Magnetkarten, 3 Module – Mathematik, Elektrotechnik, Statistik, zus. 1000,– M. Zu erfragen bei Keßler, Klausstr. 16, Arnstadt, 5210

Hobbyaufl.: Verk. p. Nn: Dig. multim. (U, R), 400 M; Quarzgen. (Sinus/Rechteck), 400 M, C- u. L-Meßkonv. f. Dmm., 230 M; 125-W-Verst. m. Mischer, 600 M; Wheatst.-meßber., 250 M; Mellenbach III-Viell.-mess., 250 M; Polymet, 100 M; Dig.-Zähler (b. 180 MHz), 800 M; Analogfr.-mess. (b. 5 MHz), 200 M; Türmelodiegen. kpl. m. Geh., 250 M; Trans.-Zündanl. f. 4-Takter, 100 M; Exp.-Netzt. (b. 28 V), 150 M; Röhrenvoltm., 200 M; NF-Sign.-Verlof. m. Geh., 100 M; div. Trafos (auch wickeln); div. BE auf Anfrage von –,10 bis 50 M, frank. Umschlag beilegen. H. Schäfer, Hauptstr. 22, Berka, 5902

Videorecorder Grundig SVR 4004 mit 12 Kass. u. Service-Unterl., geeignet f. Colotron 4000, Novatron o. ähnl., 2500 M. Tietz, Charlottenburger Straße 33, Berlin, 1120 (schr.)

Oszi Picoscop, 500 M; Ersatzrö., 100 M; Ringkernstelltrafo, 220 V/20 A, 350 M; Regeltrafo, 220 V/10 A, 250 M u. anderes auf Anfrage. Schröder, Töpfergasse 32, Burgel, 6522

Oszillograph H 313, erw. techn. Zust., 500 M. Wieland, Gießerstr. 83, Leipzig, 7031

FUNKAMATEUR 4/1975, 5/1976, 10/1977, 2/1978, 8/1981, 7–12/1982, 1–7 u. 10–12/1983, 1–12/1984, 1–6/1985. H. Jung, Schmiedestr. 22, Zschortau, 7271

Mikroprozessortechnik 1–6/87, 24 M, RFE 14/74–6/87, 30 M pro Jahr; Drehspulinstr., 10 µA/2,5 %/120 × 75 mm²/Tesla, 50 M. Osterwald, Postfach 26, Berlin, 1055

Lit. rfe 82–87 geb., je Jg. 60 M; MP 1987 ungeb. 50 M; FA 7,12/83; 1–3, 5–11/85; 1–4, 7–12/86; 1–12/87, je 1 M und el. Bauel. wie Potis, Tandempotis, Doppelpotis, Leistungsstr., Typ KU u. a. von 1 bis 20 M. Liste anfordern. Steinbach, Str. d. Friedens 12b, Bad Lausick, 7232

Bauanleitung, 50 M u. LP, 85 M, f. LLC 2. Rühlemann, S.-Jahn-Straße 6, Klingenthal, 9650

Hochleistungsendverstärker TA 1500, New Class A, 2 × 160 W sin. an 4 Ohm, Mikro-VV, Phasoentz., 3fach-Klangreg., Netzt. 520 W, kompl. aufgeb., ohne Geh., m. Unterl., 12500 M. Englisch, Hardenberger Str. 35, Biesenthal 1, 1296

High-Com-Rauschminderungssystem als Steckmodul f. SK 3000/3930, 500 M. Hbreach, Meseberger Weg 39, Magdeburg, 3035

Overdr., Compressor (BOSS-NB) je 300 M; Octav., Equ., je 370 M; Special-Noise-Gate, 450 M; Crossover 2-W-Mono, b. 3-W.-Stereo m. Var. Frequ., 200 M u. 850 M; Mixer v. 6-K.-Mono b. 16-K.-Stereo m. Equ., 0,2 u. 3 TM; Git.-Synth. monoph. 1 TM u. polyph. 1,8 TM. Lehmann, 8.-Göring-Str. 116, Leipzig, 7030

High-Com-Nachb., 300 M; DNL, 80 M; Basstr., 80 M; MPX-F., 40 M; progr. 1 K–32 K von 0,50 bis 5 M. Polzin, Lilienstr. 11, Leipzig, 7065

Biete! Computererweiterungen! AC 1 u. and.: 64-K-dRAM-LP, EPROM-LP (8 K, 16 K, 32 K × 8), STV-LP, Treiber-LP u. a. mit Dokumentation, 5 bis 25 M. Römer, O.-Grotewohl-Str. 27, Coswig, 8270

Tastatur K 7659, neuw. m. ausführl. Anpassungsbaupl. für Z 1013, 250 M. Rothe, Bramschstr. 8, Dresden, 8028

16-K-RAM-Modul f. KC 85/2/3, 700 M; UB 880/855/856/857/2708, 30 M; MH 3205, U 202/KP 589 NP 12/AP 18 etc., 10 M; ROM-Listing f. Z 1013, 15 M. Tittmann, Amselweg 10, Berlin, 1140

LC 80 mit Netzteil, 4-K-RAM u. 2 Steckplätze für EPROM, 700 M. Zohles, Georgenkirchstr. 12, Berlin 1017

Disketten, 5,25" DS/DD, 48tpi, Softsektor, 60 M. G. Dieckmann, C.-Moltmann-Str. 40, Bützow, 2620

5¼" Disk., 70 M. G. Knaack, Str. d. DSF 34, Schkopau, 4212

Disketten 5¼" DS/DD, soft sektoriert, 50 M. R. Hahn, P.-Gerhardt-Straße 23, Karl-Marx-Stadt, 9072

5¼-Zoll-Disketten (auch als Doppelpackung), St. 60 M. Götzen, O.-d.-F.-Str. 5a, Klätze, 3580 (schr.)

Disketten, 5,25" 2 S 2 D, Kodak je 65 M. Schwarz, Fr.-Wolf-Str. 25 A, Z 107, Wismar, 2400

25 Disk., 5¼ Zoll, 2S/2D, je 58 M. Bahnsen, Stangeweg 16, PF 10/14, Berlin, 1142

ZX 81 u. 16-K-RAM Sinclair-Drucker, 2600 M. R. Müller, Buchholzer Str. 8, Berlin, 1058

ZX-Spektrum 48K, 3300 M; Atari-Joystick, 150 M. Paul, Neusiedlerstr. 28, Kleinfurra, OT Rüxleben, 5501

Schneider CPC 6128 m. Drucker u. Monitor, 21 TM. G. Riedel, Am Amt 9, Chorin, 1301 (n. schr.)

Kassetteninterface für C 64, VC 20 und Atari XE, XL, 120 M. J. Richard, Rhinower Str. 5, Rathenow, 1830

Commodore Plus 4 mit Floppy, neuw., 6500 M; Disketten, 5,25, je 50 M. Bäth, Dierhagener Straße 15, Berlin, 1093

C Plus/4, 64-K-RAM, dav. 60 K frei f. Basic, 32-K-ROM m. integrierter Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Grafik u. Dateiverarb., hochauflösende Grafik 320 × 200 Punkte, 121 Farben, RS-232-Schnittstelle u. Datasette sowie Literatur, 5000 M. Bekker, Weinberg 2, Weferzeube, 4901 (schr.)

C 4 Plus m. Datasette 1531, Eingeb. Textverarb., 2 Bed.-Handb., 60-KB-RAM, 5000 M. Nitschke, W.-Pieck-Str. 2D, Oschatz, 7260

C Plus/4, 64 K, Datasette, Floppy 1551, Joystick, Adapter, Lit., Disketten, 6000 M. Peukert, Cottbuser Str. 71, Berlin, 1153

C 64 (neues Design) mit Geos und Zub., 2600 M, Datasette, 550 M; Floppy VC 1541, 5 TM; Drucker SP 180 VC, 5 TM. Will, W.-Seyfarth-Str. 8, Bad Langensalza, 5820

C 64 mit Datasette, 5 TM. Lewicky, Borkheider Str. 23, Berlin, 1143

C 64 mit Zubehör, 4000 M. Neumann, Frankenbergerstraße 8, Berlin, 1165

C 64 mit Datasette, Joystick, 5500 M. St. Gothe, Str. d. DSF 42, Halle, 4020

Für C 64: Datasette, 450 M. Geißler, Tel. Zwickau 4 17 04

Recorderinterface für Atari 800/130 XL/XE, anschlußfertige Platine mit kompaktem Interfacestecker, 150 M. Weinberg, Köpenicker Str. 89, Berlin, 1141

Atari XL/XE: Schaltplan, Lit. für Eprom-Brenner-U555, 30 M; 2716-27256, 40 M. Klimroth, Schulzendorfer Str. 64, Berlin, 1183

Atari 65 XE, 64-K-RAM, 24-K-ROM, 256 Farben, viele Graphikmöglichkeiten, 4 Tonkanäle mit Programmrecorder, alles neuw., 3200 M. J. Schönfeld, Nr. 19, Carwitz, Kr. Neustrelitz, 2081 (schr.)

Atari 130 XE mit Datenrecorder XC 12, 3900 M. B. Erb, Plauerstraße 2, Falkenau, 9384

Atari 130 XE m. Datasette, Quick Shot, Handbuch, 6 TM. Zippel, Ahrenshooper Str. 10, Berlin, 1093

ATARI 520 ST kompl. mit Monitor SM 124, Floppy (3,5 Zoll) mit 2-Seiten-Laufwerk und Drucker, 10 Disketten 3,5 Zoll und Standardsoftware, 29500 M. H. Grossmann, E.-Thälmann-Str. 2, Naugersdorf, 8706

Atari 800 XL mit Datas., Joyst. u. Lit., 5000 M. Beasler, K.-Marx-Str. 13, Cottbus, 7500

Atari 800 XL, Drucker 1029 u. Rec. XC 12, 7000 M. Th. Richter, B.-Kellermann-Str. 16, Potsdam, 1580

Floppy 1050 (DOS 3.0) für Atari 3600 M. Gerhardt, Telefon Ueckermünde 29 11

Daten IC Opto Trans von 3 bis 20 M. Mieth, Kleindröben, 7901

Ankauf

KW-Transceiver „Teltow 215" o. ä., auch Einband. **Y21MB**, K. Neudek, Newtonstr. 15, Schwerin, 2794

Allband-KW-RX, Tastatur K 7659, Spectrum-Handbuch (auch leihw.). H. Gruner, **Y75IN**, Feldstr. 7, Silberstraße, 9525

Dipmeter KW und UKW. **Y49-25-M**, M. Tiepner, Leipziger Str. 66, Markranstädt, 7153, Tel. 73 62

SWL sucht Mehrband-RX (80/40/20 m), auch einzeln. M. Ehring, G.-Schumann-Str. 62, Sangerhausen, 4700

SWL Y33-17-H sucht KW-RX, Betriebsempf., (auch Dabendorf o. ä.). Preisangebote an R. Hänsch, W.-Werling-Str. 19, Dessau, 4506

Mehr- oder Einband-KW-TCVR (CW/SSB). **Y21AL**, W. Hunger, G.-Palucca-Str. 17, Dresden, 8036

Suche AFu-bezogene Software für C 64 (RTTY, Log u. ä.). Pfeil, Genchlstr. 5, Treffurt, 5908

Suche Detektorempfänger und Uralt-Radios, die mit Batterien betrieben wurden bzw. bei denen Röhren und Spulen von außen aufgesteckt sind. Alle Geräte nur aus den Jahren 1923–28. Bei Zuschriften bitten genauen Typ angeben. H.-J. Liesenfeld, Holzweg 23, Heiligenstadt, 5630, Tel. 28 02

Dringend! SAA 5020/5030/5041, 5061, Tastatur K 7659, Schwenkhebeltastungen. Kühnberger, Grothewohlstraße 13, Jena-Lobeda, 6902

Atari 800 XL/XE, mögl. m. Datasette. Preisang. an Stich, Charlottenstr. 5, K.-M.-Stadt, 9023

Oszillograf. P. Otto, Blumenauer Straße 55, Olbernhau, 9330

Für MZ 800: Floppy, Drucker, Joysticks u. Software. Preisang. an Th. Spranger, Thiergartner Str. 16, PF 13-026, Kürbitz, 9901

Alte Radios bis Bj. 1950 sowie Ersatzteile u. Rundfunklit., AWE und Röhrenprüfgerät sowie AM-Prüfgenerator. Schulze, Dorfstr. 50, Naundorf, 7901

Suchen Software für Commodore 64. VEB Gebäudewirtschaft, HA Wärmeversorgung, PSF 16, Schöneck/Vogtland, 9655

KC 85/2/3 und Spulenband (BS o. ä.). Kühn, O.-Krause-Str. 13, Welzow, 7533, Tel. 4 37

8 × 8-Tastatur K 7659 o. ä. W. Koster, A.-Becker-Ring 52, Spremberg, 7590

C 64, Datasette, Joystick u. Handbuch mit Preisangabe. R. Meyer, Rosenstr. 1, Krimderode, 5501

Computer. Gaertke, Altenburger Str. 12, Rositz, 7405

Dringend! Drucker für C Plus 4. Preisang. an Kock, Nostorfer Str. 42, Schwanheide, 2831

Zubehör und Lit. zum 800 XL. Kleinsteuber, Turnerstr. 11, Eisenberg, 6520

Oszillograph. Preisang. an Cesarz, Klaustaler 3, Berlin, 1100

Vielfachmesser, VHS-Videokassetten. U. Schwarz, L.-Renn-Str. 32/10-03, Berlin, 1142

C Plus 4 od. Atari 800 XL m. Datasette. H. Leuchtemann, Flössergasse 48, Dessau, 4500

Oszi, Typ EO, preiswert. Wenzel, Eislebener Str. 22, Aschersleben, 4320

Atari 130 od. 800 und Datasette, auch einz. Pagels, Str. d. Komsomol 26, Eisenhüttenstadt, 1220

Literatur „Elektrotechnik und Elektronik selbst erlebt", „Rundfunk und Fernsehen selbst erlebt" und „Ferngesteuerte Modelle selbst erlebt". Steller, Breite Str. 73, Stendal, 3500

Disk.-Stat. 1050 und RS-232 Modul für 130XE–800XL sowie dRAM U 2164 und EPROM 2732, 2764. Krüger, E.-Grube-Str. 7, Genthin, 3280

Eilt! Kompl. Gehäuse für KR 650/660. Graupner, Br.-Plache-Str. 8/1002, Leipzig, 7039

Für C 64 Hardwareerweit. u. Lit. Th. Eckstein, Newastr. 2, Bernau, 1280

Voreinstellb. Frequenzzähler, mind. 30 MHz. Preisang. an Cesarz, Klaustaler 3, Berlin, 1100

Verschiedenes

C 64, KC 85/1. Suche Hardwareaustausch sowie Valvo-IC SAA 5020 5030, 5041, 5051/51, U 214 gesucht. Biete bei Bedarf mehrere Speicher-IC U 256, VQE 23/24, 25 M; u. a. BE. J. Schmidt, Zingster Str. 58/0203, Berlin, 1085

Verk. Stereo-Dec. m. MPX-Filter u. Unterl., 58 M; Labor-NT, I/U regelb. 0–30 V/0–6 A o. Geh., 195 M; Transv. 12/220 V 50 Hz 250 VA m. Ladeaut. kompl., 685 M; 600 St. SA 403, je 0,15 M. Su. Rel. 2RH/30 m. Sockel. L. Mammitzsch, Zollhg. 10, Lauchhammer-West, 7812

Verkaufe: Disketten 5,25" SS/DD, à 55 M und DS/DD à 70 M. Suche: MOS 6567 (VIC für C 64), B 3370, B 080/081. Niegsch, Im Flarchen 84, Mühlhausen, 5700

Tausche Festplatte 43 MB XT/AT ohne Controller, geg. PC-Karte XT. Verk. mögl. 25000 M. Suche Kontakte zu AMIGA-Freunden. Klug, Tel. Sonneberg 35 88

Biete/su. Infos zu Atari. Weyh, Thälmann-Str. 20, Viernau, 6058

Nur zum Tausch! KC 87 (Farbe) Reed.-Tast., 64 K, Fernbed. m. Suchl. f. SK 3000 (3900 M) gegen KC 85/3. Kluge, A.-Herzen-Str. 30, Dresden, 8080

Repariere C 64, ZX-Spectrum, fertige Hardware-Erweiterungen usw. Information bei Stein, Greifswalder Straße 202, Berlin, 1055, Tel. 4 36 49 41

Verk. C 116 mit Datasette, Joystick, Lit. und Basic-Kurs, 2100 M. Suche Erfahrungsaustausch zu C Plus 4. Tel. Berlin 5 42 69 17, Bölkow

Suche Erfahrungsaustausch über Atari 130 XE. Brückner, Am Sportplatz 6, Dorfstadt, 9701

Wer kann helfen? Suche Möglichkeit des Anschl. einer elektr. Schreibmaschine an Plus 4. Gränitz, Blumenweg 31, Zwickau, 9590, Tel. 7 27 78

Suche ZX-81-Drucker ASZMIC-20 M, Rekorder m. Counter. Verk. 16-K-RAM-ZX 81, 700 M. Speer, Markneukirchner Str. 3, Schönlind, 9651

Biete Loewe-Radio, Typ 2 H 3 N. Suche: Zubehör für Modelleisenbahn, Spur I, um 1930. Müller, Röhrensteig 7, Hohenstein-Ernstthal, 9270

Atari-User! Biete Programme und Programmerläuterungen zum Tausch. Liste anf. Füssel, Hohlweg 316, PF 185, Westerhausen, 4301

Suche Lit. u. Zubehör zum C Plus/4 u. Partner zum Erfahrungsaustausch. Hoffmann, Block 592/11, Halle-Neustadt, 4090

Suche: Atari Profibuch, Atari Intern, Lit. z. Masch.-u. Ass-Programmierung 6502; Hardwareerweiterung Atari 800/130-XE-Erfahrungsaustausch, auch Diskette. Schassinski, Gothaer Str. 73, Eisenach, 5900

Verk.: Grundlagen Fernsprechtechnik, 20 M; Vermittlungssysteme, 15 M; Tr. Telef. Transit, 5 M; Antennenbuch, 15 M; Elektr. Nachrichtentechnik, 3 Bände, 150 M; Elektronik, 15 M. Su. Heimcomputer. Münch, An der Goth 16, Gotha, 5800

Suche Erfahrungs- und Programmtausch zu Atari ST. Kampe, Moskauer Str. 87, Weimar, 5300

Achtung, gilt immer! Suche ständig aktive und passive BE (evtl. auch Tausch). M. Reupsch, Schillerstr. 21, Eisenach, 5900

Suche für C Plus/4 Joystick und Maschinensprachbuch sowie Erfahrungsaustausch. Jaeger, Junckerstr. 13b, Neuruppin, 1950

Suche Tuner, Timer, Verstärker, Plattensp. Verk. Nebelmasch., 850 M; Lichtsteuerg., 950 M. Richter, Kiefholzstr. 253, Berlin, 1196

Suche Lspr. 6–200 W. Biete Diacs KR 206, à 2 M. St. Winkler, Südostallee, 40–46, Berlin, 1195

Kontakt zu C 128/64/16-Besitzern ges. Softw., Liter. u. a. f. C 128er und C 64er-Hefte, auch leihw. ges. Herbst, Helsinkier Str. 65, Rostock 22, 2520

Tausche Atari ST Programmierpraxis GFA-BASIC 2.0 mit Disk., 300 M, gegen Bücher über Atari XE, evtl. Kauf. E. Horn, Dorfpl. 11, Beudlitz, 4101

Alphatronic-PC/Triumph-Adler-Einsteiger sucht Kontakte, Programme, ROM-Packs usw., sowie Drucker (V24, Centronics); Floppy (320 KB); Verk. KC 85/1, Farb-BASIC-, 2 × RAM-Modul, 48 K, eingeb. Kass.-Rec., Profi-Tast., Handbücher, kompl. Schaltunterlagen, 3800 M; S 2164, 10 M. Schmidt, Wormser Str. 8, Dresden, 8019

Wer baut mir 99,4-MHz-Antennenverst. (sehr schmalbandig)? Jäger, Louisenstr. 61, Dresden, 8060

Suche Erfahrungsaustausch sowie Aufsatztastatur und 64-K-Speichererw. für ZX 81. Krause, Gerbergasse 8, Olbernhau, 9330

Suche VC 20-Partner! Herrmann, Schreibergasse 10, Schneeberg, 9412

Verk. 2 Paar Kopfhörer DK 78 und DK 85, je 50 M. Suche Knopfzellen CR 2032 u. Drucker Sharp CE 125 od. CE 126 P. Frech, A.-Bebel-Str. 113, Lößnitz, 9407 (schr.)

C 64/128er Info, kostenlos; DiskettenØ 5¼", 19 M, zu verk. Tröltzsch, Gabelsberger Straße 32, Werdau, 9620

Suche Programmtausch C 64 und Spectrum Plus, Liste an Jedzig, Friedensring 19, Postfach 11-11, Schreiersgrün, 9701

Suche Matrixdrucker mit Commodore-Interface sowie Erfahrungsaustausch über C 116. U. Schmidt, Bergstr. 111, Schmölln, 7420

Biete u. suche Erfahrungsaustausch C 64. Luppken, Am St. Georg 6, Gardelegen, 3570

Su. Erfahrungsaustausch für C Plus/4. Reske, Zielona-Gora-Str. 31, Cottbus, 7513

Tausche od. verk. GP-500, VC Graphic Printer Seikosha f. Commod., 5 TM. Suche Atari 1029, Floppy 1050 und Erfahrungsaustausch f. Atari. Rofter, Parkstr. 7, Altenburg, 7400

Verkaufe oder tausche Fachliteratur und Programmbeschreibungen für den Atari 800/130 XE. Liste anf. Heyer, Kalinenstr. 11, Schwerin, 2792 (schr.)

Biete Profi-Turbotapemodul für C 64 (128), 150 M, Info geg. Freiumschlag. Suche Bauunterlagen für EPROMmer (bis 27256) am C 64. Malchow, Rudower Str. 15, Neustrelitz, 2080

Atari-Floppy-Austausch sucht Kaufmann, Gottschallstr. 21, Leipzig, 7022

Suche Info-Austausch über C Plus/4. Stockmann, Schillerstr. 4, Mücheln, 4207

Hobbyaufl.: 2-Strahl-Oszi EO 213, 5800 M; 250-MHz-Zähler m. Voreinst. n. FA 7/81, 2200 M; HF-Gen. P8, 1750 M; P82, 650 M; RCL-Meßbr. 221-3, 800 M; MV 20, 650 M; GF 20, 700 M; TTS 280/1, 480 M; Stereo-Prüfgen. n. RFS 2/84, 1200 M; Wobbelgen. n. RFS 5/80, 750 M. Suche: Oszi EO 211, Monitor 1901, Videorecorder, tragb. Stereogerät m. Kass.-Teil u. CD-Pl.-Spieler. Greiner, Schillerstr. 3, Bad Liebenwerda, 7950

Suche Erfahrungsaustausch über Atari 600/800 XL/XE. G. Gröschke, Kirchstr. 14, Forst, 7570

Suche Gedankenaustausch über Probleme in Bereichen des UKW-Hörrundfunks und Akustik (Lautsprecher usw.) und Fernsehen (Stereo, Videotext). Wer baut mir eine LCD-Frequenzanzeige für UKW-Bereich 88–104 (108) MHz mit vertretbarem Aufwand und einen selektiven UKW-Verstärker (RFE 1/1988 oder auch mit MOS-FET-Bestückung). Ang. bitte schr. an K.-H. Krüger, Fr.-Engels-Str. 21, Falkenberg, 7900

In dieser Ausgabe

Organisations- und Verbandsleben

107 Funken gegen die „Geisterbahn"
108 Radiosportler haben es leichter
109 Auf dem Wege zur automatischen Fabrik
110 Wochenendschulung der GST-Radiosportler des Kreises Greifswald
111 Aus dem Verbands- und Organisationsleben
112 Bericht von der „Prog 88" – Computersport in der ČSSR
113 Der erste Funkspruch: „Heinrich Hertz"
114 5. Generation von Computern in den 90er Jahren
116 FA-POSTBOX
124 Berliner Schüler testen den Bildungscomputer
138 LFM '89: Hochtechnologie aus Jena
141 Amateurfunkfachtagung des Bezirkes Magdeburg
144 Y59ZH aktiv in den Ferien
146 30 Jahre Y45ZM

Amateurfunktechnik

139 144-MHz-FM-Transceiver aus Baugruppen (1)
142 Schmalband-Scanner für die KW-Station

Amateurfunkpraxis

145 Einführung in Packet-Radio
147 SWL-QTC, Ehrenliste der Y2-DX-Amateure
148 Ausbreitung April 1989
Die seltensten Kreiskenner 1989
149 DX-QTC, QSL-Info
150 KW-Conteste
151 UKW-QTC, UKW-Conteste

Anfängerpraxis

120 Bastlerbausatz 29 aus dem HFO – Temperaturwandler –
121 Steuerung der Drehscheibe einer Modelleisenbahn
122 Digitaler Kurzzeitwecker mit hohem Bedienkomfort (1)

Bauelemente

129 Leuchtdioden

Elektronik

123 Geheimrisse der White Box – Tips zur Reparatur der Waschmaschinenelektronik (1)
126 Universelle Netzteilplatine für B 3x7x V
135 Einsatz des A 1524 DC in NF-Konzepten
137 Universelle Quarzzeitbasis für netzfrequenzgesteuerte Uhren

Mikroelektronik

117 Grafik mit dem KC 85/3 (1)
119 Einfacher Joystick – schnell realisiert
127 MRB „Z 1013" auf einen Blick

Titelbild

Kraft und Präzision erfordert die Entfaltung der Antennenanlage eines Richtfunktrupps. Unsere Glückwünsche zum 33. Jahrestag der NVA.

Foto: MBD

Büchervorschau

Mikroelektronik-Datenbuch – Low-Power-Schottky-Schaltkreise
Schlenzig/Jung, Militärverlag der DDR, Neuerscheinung, 224 Seiten, EVP 11,20 M, Bestell-Nr. 747251 5

Kleincomputermosaik
Schlenzig/Schlenzig, Militärverlag der DDR, Original-Bauplan Nr. 70, Faltbogen, EVP 1,00 M, Bestell-Nr. 747213 6

Antennenbuch
Rothammel, Militärverlag der DDR, 11. Auflage, etwa 688 Seiten, EVP etwa 24,00 M, Bestell-Nr. 747185 4

Schaltungssammlung für den Amateur, 5. Lieferung
Schlenzig/Stammler, Militärverlag der DDR, Neuerscheinung, 200 Seiten, EVP 16,00 M, Bestell-Nr. 747137 9

Datenbuch Mikrorechnerschaltkreise
Kramer/Würtenberger, Militärverlag der DDR, Neuerscheinung, 368 Seiten, EVP 16,00 M, Bestell-Nr. 747135 2

Bauplanbastelbuch 3
Schlenzig, Militärverlag der DDR, Neuerscheinung, 336 Seiten, EVP etwa 15,20 M, Bestell-Nr. 747201 3

AD- und DA-Wandler
Kühnel, Militärverlag der DDR, Neuerscheinung, 112 Seiten, EVP 7,00 M, Bestell-Nr. 747136 0

Schalter und Tasten für die Schwachstromtechnik
Freudenberg/Weber/Pokrandt, Militärverlag der DDR, Neuerscheinung, 80 Seiten, EVP etwa 4,80 M, Bestell-Nr. 747207 2

Moderne IS für Rundfunkempfänger
Autorenkollektiv, Militärverlag der DDR, 2. Auflage, Reihe „electronica", Band 243, EVP 1,90 M, Bestell-Nr. 747215 2

Selektivverstärker
Kurz, Militärverlag der DDR, Neuerscheinung, Reihe „electronica", Band 244, 80 Seiten, EVP 1,90 M, Bestell-Nr. 747208 0

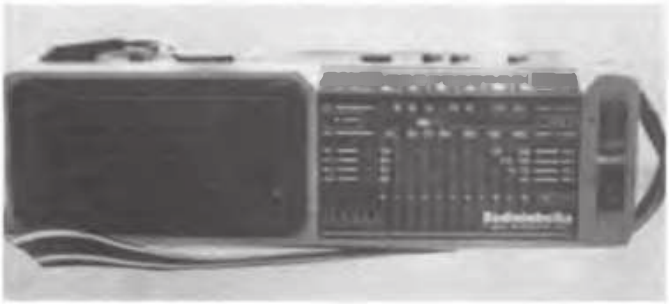
Alle Titel sollen im II. Quartal erscheinen!

FUNKAMATEUR
Die Zeitschrift FUNKAMATEUR wurde ausgezeichnet mit der Verdienstmedaille der NVA in Silber, die Redaktion mit der Ernst-Schneller-Medaille in Gold.
Herausgeber:
Zentralvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik, Hauptredaktion GST-Presse
Leiter der Hauptredaktion GST-Presse:
Dr. Mahe Kerber
Verlag:
Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik (VEB) – Berlin
Redaktion:
Storkower Str. 158, Berlin, 1055
Telefon 4300818
Briefe und Manuskripte sind nur an diese Anschrift zu senden.
Chefredakteur:
Obering. Karl-Heinz Schubert, Y21XE
Telefon 4300818, App. 278
Stellvertreter:
Dipl.-Ing. Bernd Petermann, Y22TO
Amateurfunktechnik/-praxis (App. 338)
Redakteure:
Organisationsleben – zur Zeit nicht besetzt
Dipl.-Jur. Knut Theurich, Y24HO
Elektronik/Bauelemente (App. 338)
HS-Ing. Michael Schulz
Mikrorechentechnik/Anfängerpraxis (App. 338)
Redaktionelle Mitarbeiterin:
Hannelore Spielmann (App. 338)
Sekretärin:
Marita Rode (App. 278)
Zeichnungen:
Heinz Grothmann
Klubstation: Y832
Redaktionsbeirat:
Oberstleutnant Siegfried Bätschick; Günter Fietsch, Y26SM; Studienrat Ing. Egon Klafke, Y22FA; Dipl.-Staatswissenschaftler Dieter Sommer, Y22AO; Günter Warzlau, Y24PE; Dr. Dieter Wiaduwitt, Y26CG; Horst Weigast, Y24YA
Lizenznummer:
1504 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR
Herstellung:
Lichtsatz – INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig – III/18/97
Druck und Binden – Druckerei Märkische Volksstimme Potsdam – I/16/01
Nachdruck
Nachdruck im In- und Ausland, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Redaktion und des Urhebers sowie bei deren Zustimmung nur mit genauer Quellenangabe FUNKAMATEUR/DDR
Manuskripte
Diese sollten nach den Hinweisen in FUNKAMATEUR, Heft 11/1988, erarbeitet werden. Entsprechende Merkblätter sind bei der Redaktion erhältlich.
Bezugsmöglichkeiten
In der DDR über die Deutsche Post. In den sozialistischen Ländern über die Postzeitungsvertriebs-Ämter, in allen übrigen Ländern über den internationalen Buch- und Zeitschriftenhandel. Bei Bezugsschwierigkeiten im nichtsozialistischen Ausland wenden sich Interessenten bitte an die Firma BUCHEXPORT, Volkseigener Außenhandelsbetrieb, Leninstraße 16, Postfach 16, Leipzig, DDR-7010
Anzeigen
Die Anzeigen laufen außerhalb des redaktionellen Teils. Anzeigenannahme
– für Bevölkerungsanzeigen: alle Anzeigenannahmestellen in der DDR;
– für Wirtschaftsanzeigen: Militärverlag der DDR, Storkower Str. 158, Berlin, 1055
Erscheinungsweise
Die Zeitschrift FUNKAMATEUR erscheint einmal monatlich.
Bezugspreis
Preis je Heft 1,30 M. Bezugszeit monatlich. Auslandspreise sind den Zeitschriftenkatalogen des Außenhandelsbetriebes BUCHEXPORT zu entnehmen.
Artikel-Nr. (EDV) 582 15

Redaktionsschluß: 27. Januar 1989
Druckerei-Versand: 22. März 1989

31. ZMMM – Fotonachlese

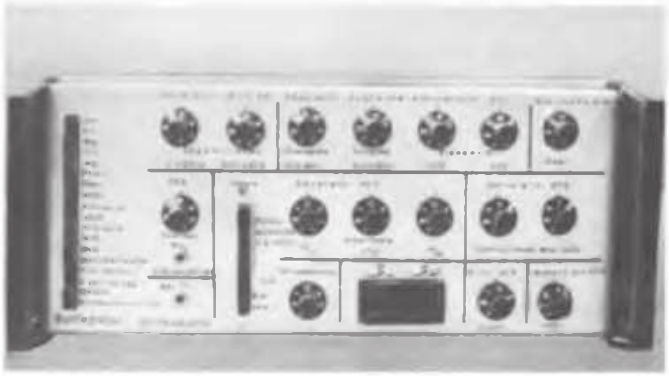
Die Jugendverbände der sozialistischen Länder waren erstmals in Leipzig mit einer eigenen Schau vertreten, die die Leistungsfähigkeit der Jugend dieser Länder anschaulich demonstrierte. Besonders umlagert war der attraktive Stand der UdSSR, an dem eine größere Auswahl an Unterhaltungselektronik, elektrischem Spielzeug und Computertechnik zu sehen war. Text/Fotos: M. Schulz



Der Taschenempfänger P 5322 (UdSSR) empfängt den CCIR-UKW-Bereich, MW und LW sowie die Kurzwellenbereiche von 5,8 bis 12,6 MHz. Er fiel durch ein modernes Design auf.

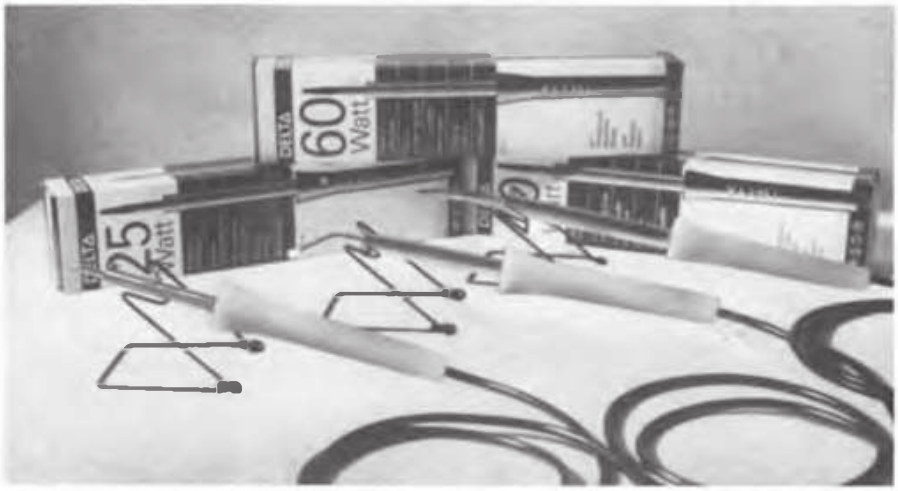
Am Stand der Mongolischen Volksrepublik war ein XT-Kompatibler mit der Bezeichnung „Monel 88" zu sehen. Leider waren keine näheren Angaben zu erhalten.

Die Disko-Anlage „Im Koffer" DM 1–01 (UdSSR) enthält drei Kassettenlaufwerke und 8 Mixerkanäle mit separater Klangregelung sowie ein Stereo-Endverstärkermodul.



Die Volksrepublik Polen zeigte einen Percussionssynthesizer als Rackeinschub. Mit diesem Gerät ist eine Erzeugung von Percussionsklängen in großer Vielfalt möglich.

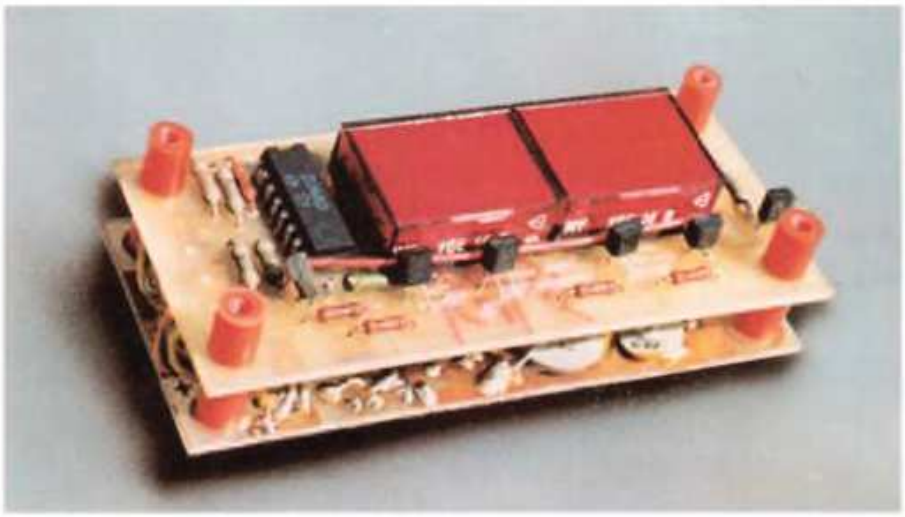
Aktuelles aus Woltersdorf



▲ Wie bereits angekündigt, leitet der VEB EMW in diesem Jahr eine neue Reihe von Standardlötkolben mit verbesserten Anheiz- und Wärmeübertragungseigenschaften in die Produktion über. Die Lötkolben kommen in einer neuen Verpackung und mit einer beigegebenen Lötkolbenablage in den Handel.

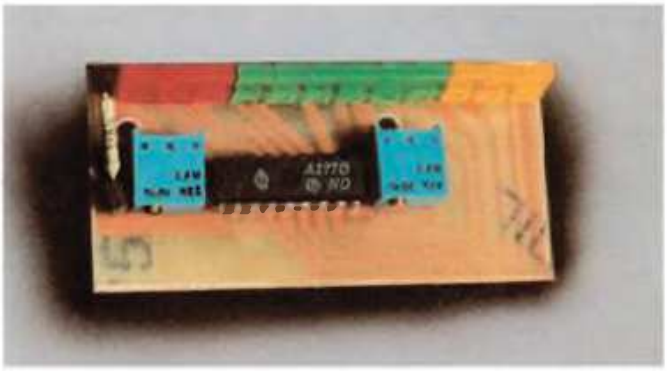
◀ Für die Lötkolben ab 60 Watt ist im Handel ein Zinnbadeinsatz erhältlich, der ein bequemes Verzinnen von Drähten und Bauelementeanschlüssen erlaubt.

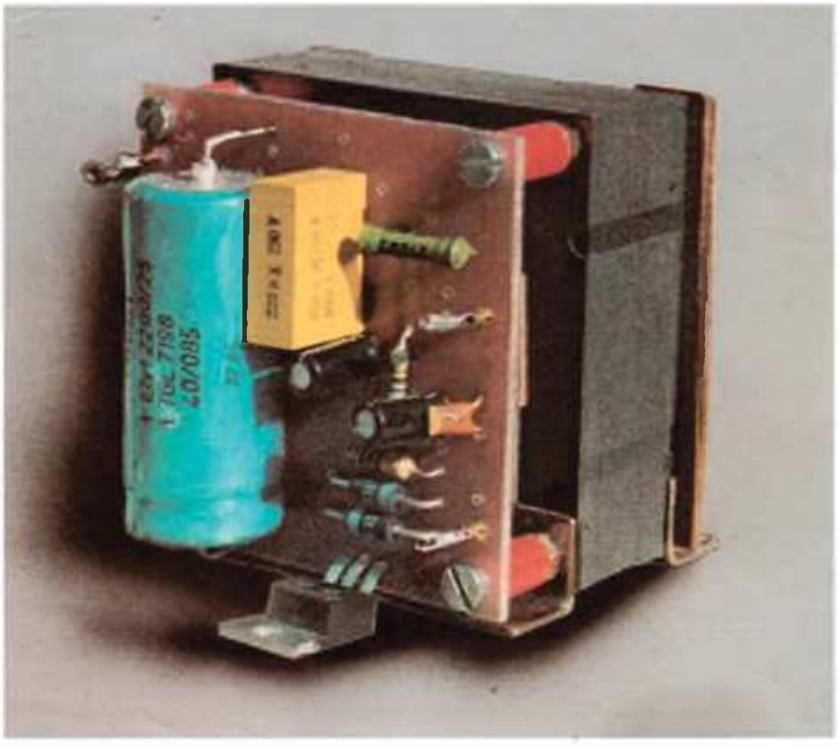
Y25RD: Kompakte Module für die Selbstbaupraxis



Elektronik- und Funkamateure, gleich ob Anfänger oder Fortgeschrittene, haben immer wiederkehrende Standardprobleme zu lösen: die digitale Anzeige physikalischer Größen auf der Basis integrierter Analog/Digital-Wandlerschaltkreise, die Erzeugung unterschiedlicher Betriebsspannungen für ihre Eigenbaugeräte, die quasianaloge Darstellung elektrisch meßbarer Eingangsgrößen mittels A 277 D-gesteuerter LED-Zeilen oder die Realisierung einfacher Digitaluhren.

Während diese Probleme in der Regel schaltungstechnisch völlig klar sind, haben viele Amateure Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung, die meist schon beim Entwurf des Platinenlayouts beginnen.
Unser Autor Dr. W. Hegewald, Y25RD, hat für die o. g. Aufgabenstellungen einige interessante Standardlösungen entwickelt, aufgebaut und erprobt. Entstanden sind nachbaufähige Module, kleine handhabbare Baugruppen, die sich den jeweiligen Anforderungen u. a. durch Variation der Bestückung leicht anpassen lassen und in die verschiedensten Geräte integriert werden können.





Das Paneel-Digitalvoltmeter-Modul aus Heft 1/88 ist ein absoluter Renner geworden, viele Interessenten fand auch das einfache Digitaluhrenmodul mit U 125 D (oben), das einschließlich der passenden Stromversorgungsplatine im FUNKAMATEUR 11/1988 vorgestellt wurde.
In dieser Ausgabe enthalten ist die Beschreibung einer universellen Netzteilplatine, mit der sich in Verbindung mit einem M55- oder M65-Netztransformator zahlreiche Stromversorgungsprobleme elegant lösen lassen (unten). Darüber hinaus erscheint die Bauanleitung für ein A 277 D-Modul mit LED-Zeile, das in vielen Anwendungsfällen eine robuste und kostengünstige Alternative zum Zeigermeßinstrument sein dürfte. Mit der angegebenen Platinenzeichnung stellt es ein auch für Einsteiger geeignetes Nachbauobjekt dar.

Fotos: Dr. W. Hegewald, Y25RD